22240

N. xiv.

EX LIBRIS

WELLCOME BUREAU OF SCIENTIFIC RESEARCH

LONDON

22102057019

Med
K5497

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b29336065_0002

AUSLÄNDISCHE
KULTURPFLANZEN
IN FARBIGEN WANDTAFELN
MIT ERLÄUTERNDEM TEXT.

ZWEITE ABTEILUNG.

AUSLÄNDISCHE
KULTURPFLANZEN
IN FARBIGEN WANDTAFELN

MIT ERLÄUTERNDEM TEXT,

IM ANSCHLUSS AN DIE

„REPRÄSENTANTEN EINHEIMISCHER PFLANZENFAMILIEN".

HERAUSGEGEBEN
VON
HERMANN ZIPPEL,
ordentlichem Lehrer an der Zabelschen höheren Töchterschule zu Gera.

ZEICHNUNGEN
VON
KARL BOLLMANN ZU GERA.

TEXT.

Zweite Abteilung.

Mit einem Altas, enthaltend 24 Tafeln mit 27 grofsen Pflanzenbildern, zahlreichen Abbildungen charakteristischer Pflanzenteile und Abbildung der Reblaus.

Dritte, vielfach verbesserte und vermehrte Auflage.

BRAUNSCHWEIG,
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.
1896.

Alle Rechte vorbehalten.

WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY
Coll. welMOmec
Call
No.

INHALTSVERZEICHNIS.

		Seite
Tafel 1.	Echte Kokospalme (*Cocos nucifera* L.)	1
„ 2.	Gemeine Dattelpalme (*Phönix dactylifera* L.)	13
„ 3.	Echte Sagopalme (*Sagus Rumphii* W.)	22
„ 4.	Drachen-Rotang, Drachenblutpalme, spanisches Rohr (*Calamus draco* W.)	27
„ 5.	Grofsblätteriger Sagobaum (*Cycas circinalis* L.)	31
„ 6.	Gemeines Bambusrohr (*Bambusa arundinacea* Willd.)	37
„ 7.	Wohlriechender Schraubenbaum (*Pandanus odoratissimus* L. fil.)	40
„ 8.	Fig. I. Kapselfrüchtige Jute (*Corchorus capsularis* L.)	44
	Fig. II. Ramiepflanze, Chinagras (*Boehmeria tenacissima* Gaud.)	50
„ 9.	Fig. I. Echte Ananas (*Ananassa sativa* Lind.)	55
	Fig. II. Amerikanische Agave (*Agave americana* L.)	59
„ 10.	Verek-Gummiakazie (*Acacia Verek Guillemin et Perott.*)	64
„ 11.	Brechnufsbaum (*Strychnos nux vomica* L.)	71
„ 12.	Gemeiner Ölbaum (*Olea europaea* L.)	75
„ 13.	Fig. I. Echter Safran (*Crocus sativus* L.)	82
	Fig. II. Gemeiner Kappernstrauch (*Capparis spinosa* L.)	88
„ 14.	Echter Brotfruchtbaum (*Artocarpus incisa* L. fil.)	91
„ 15.	Gemeiner Feigenbaum (*Ficus carica* L.)	97
„ 16.	Banane oder Bananenpisang (*Musa sapientum* L.)	105
„ 17.	Der Weinstock (*Vitis vinifera* L., grofse weifse Cibebentraube)	113
„ 18.	Gemeiner Walnufsbaum (*Juglans regia* L.)	136
„ 19.	Maronen-Kastanie (*Castanea vesca* Gaert.)	143
„ 20.	Indigopflanze (*Indigofera tinctoria* L.)	148
„ 21.	Kork-Eiche (*Quercus suber* L.)	154
„ 22.	Pfeilwurz (*Maranta arundinacea* L.)	162
„ 23.	Angebaute Yamswurzel (*Dioscorea sativa* L.)	166
„ 24.	Batate, süfse Kartoffel (*Batatas edulis* Chois.)	169

Tafel 1.

Figur 1. **Echte Kokospalme**[1])
(Cocos[1]*) nucifera*[2]*)* L.).

Die echte Kokospalme gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyleae* oder *Monocotyledones*) und zur Ordnung und **Familie der Palmen** (*Principes*)[3]).

Die **Ordnung** und **die Familie der Palmen** (*Principes*) stellen den vollendetsten Typus der Monokotylen dar. Durch die Unscheinbarkeit ihrer Blüten erinnern sie an die Binsen, durch den Habitus mancher Arten an die Gräser und durch den Bau der Blüten und des Blütenstandes nähern sie sich den Spadicifloren (siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien II. Abteilung, 1. Lieferung). Der Palmenstamm ist meist einfach, indem er nur durch die einzige Terminalknospe, mit welcher er abschliefst, sich stetig verjüngt und höher wächst und letztere zugleich die ganze einfache Krone von Blättern, die an der Spitze des Stammes sitzen, erzeugt und verjüngt. Selten nur bilden die Palmen Sträucher, in der Regel schlanke Bäume, mit einem walzigen, astlosen Stamme, der eine endständige Blätterkrone trägt. Bei manchen Arten läuft der Stamm in der Mitte verdickt zu, bei anderen ist er rübenförmig, bei noch anderen pyramidal. Nur wenige Palmenstämme verästeln sich (Dhumpalme) und nur die Rotangstämme (siehe Drachen-Rotang, 4. Tafel) klettern. Der Palmenstamm geht nach unten nicht in eine Pfahlwurzel aus, sondern ist nur mit kräftigen Nebenwurzeln befestigt. Die Gefäfsbündel bilden im Stamme keinen Kreis, weshalb ein eigentlicher Kambiumring fehlt. Daher nimmt der Palmenstamm im späteren Alter nicht an Dicke zu, sondern verlängert sich nur in gleicher Dicke und bildet also keine Jahresringe; sein Inneres ist vielmehr weich, markartig und nur der peripherische Teil, in welchem die aufsteigenden Gefäfsbündel beginnen, bildet eine härtere, holzige Schicht. Die

[1]) Siehe „Geschichte". — [2]) Nufstragend. — [3]) Von Linné die „Fürsten des Pflanzenreichs" (Principes) genannt.

äufsere harte Umhüllung des Stammes giebt einem Drucke von innen nicht nach, die neuen Gefäfsbündel drücken die älteren immer enger zusammen und schliefslich werden dem Safte alle Wege verschlossen. Daher werden Palmen selten 100 Jahre alt. Die Oberfläche des Stammes ist durch die Überreste der Blattscheiden schuppig oder von den ringförmigen Blattbasen bedeckt, mitunter auch stachelig. Die Blätter werden Wedel genannt und sind fächerförmig (Fächerpalmen) oder fiederförmig (Fiederpalmen), selten ungeteilt. Die Teilung [1]) entsteht durch wirkliches Zerreifsen der ursprünglich ganzen Fläche; in der Knospenlage ist die Blattfläche gefaltet, und an den Faltenlinien tritt die Zerreifsung des Zellgewebes ein. Die sehr zahlreichen, unansehnlichen Blüten [2]) stehen auf einem einfachen oder verästelten Kolben, welcher im Knospenzustande von einer gemeinsamen Hülle (spatha) umschlossen wird (Fig. 1), und sind der Anlage nach vollständig, werden aber durch Fehlschlagen der Staubblätter oder Stempel fast regelmäfsig diklinisch oder polygamisch. Die Bestäubung wird durch Wind oder Insekten bewirkt. Die Glieder der sechsteiligen oder sechsblätterigen Blütenhülle sind in zwei Kreise, Kelch und Blumenkrone, geschieden, welchen drei, sechs oder mehr, den Blumenkronblättern eingefügte Staubblätter folgen, während im Mittelpunkt der Blüte bald ein aus drei Fruchtblättern entstandener, oberständiger, dreifächeriger Fruchtknoten auftritt, bald drei einfächerige Fruchtknoten vorhanden sind. Jedes Fruchtknotenfach, resp. jeder der einfächerigen Fruchtknoten enthält eine meist geradläufige, aufrechte Samenknospe. In der Regel bildet sich nur eine Samenknospe zu Samen aus, während zwei derselben verkümmern. Die drei Griffel sind verwachsen oder etwas getrennt und tragen eine einfache, ungeteilte Narbe. Die Frucht, eine ein- oder dreisamige Beere oder Steinbeere, von der Gröfse der Erbse bis zum Umfang des Menschenkopfes, ist meist von dem erhärtenden Perigon umgeben und hat fleischiges oder faseriges Fruchtfleisch und einen papierartigen oder holzigen, knochen- oder steinharten Kern. Das reichliche Endosperm des Samens ist anfangs milchartig flüssig, später verdichtet es sich, wird knorpelig oder hornig, trocken oder ölig, massiv oder gehöhlt. Der sehr kleine cylindrische oder kegelförmige Keimling in einer Höhlung an der Peripherie des Eiweifskörpers wird aber noch von einer dünnen Lage Eiweifs wie mit einem Deckelchen bedeckt. Das Wurzelende kehrt der Keimling gegen die Peripherie des Samens. Bei der Keimung tritt der Keimling hier aus dem Samen hervor, indem die untere Partie des scheidenförmigen Keimblattes sich streckt und das Wurzelende samt der von der Keimblattscheide umhüllten Keimknospe aus dem Samen hinausschiebt, während seine obere Partie

[1]) Thomé, Lehrbuch der Botanik. — [2]) Bei der Ölpalme (siehe 3. Abt.) etwa 600000.

als Saugorgan im Sameneiweifs stecken bleibt, bis dieses aufgesogen ist. Nun streckt sich das Keimblatt beträchtlich abwärts und vertieft die von ihm eingeschlossene Keimknospe samt dem Wurzelende in das Erdreich. Die Keimknospe bricht dann mit ihren scheidigen ersten Blättern aus der Samenblattscheide nach oben hervor. Die kräftige vertikal abwärts wachsende Hauptwurzel wird bald durch Nebenwurzeln ersetzt.

Von den 967 bekannten **Arten** gehören nur etwa 40 nicht den Tropen an. Auf der nördlichen Halbkugel gehen sie bis zum 44. Grad (Europa, Chamaerops), auf der südlichen in Neuholland in wenigen Arten bis zum 34. Grad, in Neuseeland bis zum 38. Grad. In dem an Palmen armen Südwest-Afrika liegt die Grenze bei 21 Grad, in Südwest-Amerika bei 34 Grad. Zwei Drittel der Gesamtzahl aller Arten sind in der Zone vom 10. Grad nördlicher bis 10. Grad südlicher Breite daheim. Die meisten Palmen vegetieren in der Ebene bei einer mittleren Wärme von 26 bis 29° C., doch gedeiht die Wachspalme in den Anden noch zwischen 1900 bis 2800 m über dem Meere, wo die mittlere Wärme kaum 13° C. beträgt und die Quecksilbersäule nachts auf 6° C. fällt. In der vorweltlichen Vegetation werden die Palmen vom Kohlengebirge an bis in die Tertiärzeit, und zwar in letzterer am häufigsten gefunden.

Nach Dr. Drude findet die **Artenverteilung** der folgenden Tabelle gemäfs statt:

Westliche Erdhälfte:

Amazonenthal	180	Arten
Süd-Amerika, diesseits des Äquators	90	„
Brasilianische Region	90	„
Mexikanische Region	80	„
Die tropischen Andes	70	„
Westindien	40	„
Nördliche Pampas	6	„
Florida-Region	6	„
Prärien	3	„
Chili	2	„
	567	Arten

Östliche Erdhälfte:

Sunda-Inseln, Molukken und Neu-Guinea	200	Arten
Das östliche Indien	70	„
Das westliche Indien	50	„
Australien, Nordküste	19	„
Afrika, tropische Westküste	17	„
Afrika, tropische Ostküste	11	„
Transport	367	Arten

Transport	367	Arten
Südliches China	11	„
Madagascar	10	„
Australien, Ostküste	6	„
Sahara und die Steppen nahe dem Indus	3	„
Süd-Afrika	2	„
Mittelmeerländer	1	„
	400	Arten

Es wird allgemein angenommen, dafs im Laufe der Jahre noch eine Menge neuer Arten erkannt werden wird. Man unterscheidet zur Zeit 132 Gattungen in 5 Gruppen.

Die **Gattung Kokospalme** (*Cocos* L.). Stachellose Fiederpalmen mit glattem, geringeltem Stamm, gefiederten Blättern mit linienförmigen Blättchen. Die Blütenkolben stehen in den Achsen der unteren Blätter. Früchte elliptisch oder eiförmig, mit faseriger Umhüllung und einer Nufs (Samen), welche am Grunde drei Löcher zeigt. Asien und Amerika.

12 Arten.

Die **echte Kokospalme** (*Cocos nucifera* L.) wird 19 bis 28 m **hoch** und 30 bis 60 cm am Grunde im **Durchmesser** dick. Die **Wurzel** besteht aus einem Büschel einfacher fingerdicker und dicht zusammengedrängter Fasern, welche oft aus der Erde hervorsehen. **Stamm** walzenrund und im Alter gebogen, wird durch die vom Abfall der Blätter gebildeten 3 cm breiten Ringel unregelmäfsig eingeschnitten. Die grauliche oder bräunlich-aschgraue Oberfläche, besonders der älteren Stämme, ist sehr rauh und zeigt eine Menge der von der Einfügung der Blattspiralgefäfse hervorgebrachten Narben und Knötchen. Der Stamm ist von so grofser Elasticität, dafs selbst der stärkste Orkan den Baum nicht umzustürzen vermag. Holz blafsrötlich gelb, aus einem weichen Mark (Parenchym) bestehend, das von fast cylinderförmigen, schlanken und zähen Fasern durchsetzt ist.

Blätterkrone[1]) besteht aus zwölf und mehr 4 bis 6 m langen Wedeln. Sie bildet einen der schönsten und charakteristischen Züge tropischer Landschaftsbilder.

Blätter, 3,8 bis 5 m lang, leicht gekrümmt, die inneren aufrecht, die äufseren fast horizontal abstehend, die unteren herabgebogen. **Blattstiel** fast stengelumfassend, unten ohne Fiederblättchen, einwärts gleich einem Kanal ausgehöhlt, auswärts gewölbt, am Grunde von einem zähen, braunen Geflecht umgeben; als Mittelrippe ist er an den Seiten für die Fiederblättchen gefurcht und unten gelblichgrün gefärbt. **Fiederblättchen** glatt, grasgrün, stehen in 3 cm breiter Entfernung von einander, 63 bis 89 cm lang und in

[1]) Siehe „Kultur und Entwickelung"!

der Mitte 3 bis 5 cm breit, fast linien-lanzettförmig, spitzig, zuerst zusammengefaltet, etwas an einander gedrückt, später ausgebreitet und etwas straff aufrecht, endlich fast kraus abwärts gebogen, daher die jüngeren Wedel regelmäfsig geordnet, die älteren fast kraus. Mittelnerv des Fiederblättchens dick, stumpf, gelblich, oberwärts ziemlich hervorragend.

Blütenkolben (Teil des geöffneten, Fig. 1) gleicht noch in seiner Scheide eingeschlossen auf dem Stamme einem emporragenden Spiefse und wird 1,56 bis 1,86 m lang. Die **geschlossene Scheide** ist spindelförmig, spitzig, in der Mitte arm- bis schenkeldick und besteht aus einer verholzenden, 1 cm dicken Haut, welche der Länge nach tief gefurcht ist, grünlich, aber hier und da mit einem bräunlich-grauen abwischbaren Filz bekleidet wird. **Geöffnet** erscheint sie schmallanzettförmig, aufsen fast olivengrün, innen gelblich bis kastanienbraun. **Kolbenstiel** 25 cm lang und 3 cm dick, erst filzig, dann glatt, oben, sowie am Grunde jeden Zweiges des Kolbenstiels mit **Deckblättern** versehen. Die sehr zahlreichen (bis 30) Äste des Kolbenstiels entspringen von einer ziemlich walzenrunden, grubigen und eckigen Achse, 55 bis 63 cm lang, am Grunde gekrümmt-gedreht und zusammengedrückt, vorn leicht gebogen, fast dreiseitig, von blafsgrünlicher Färbung. Die **männlichen Blüten** stehen an den Kolbenzweigen oben in lockeren Ähren (Fig. 2 und 3); die winzigen Deckblätter unterstützen die einzelnen Blütenpaare von hinten. **Kelch** (Fig. 4) ist aus drei sehr kleinen, eiförmigen, spitzigen Blättern in ein einziges dreiseitiges, dreifach gezähneltes zusammengewachsen, weifslich. **Blumenkrone** 1,5 cm grofs, aus drei schmal-lanzettförmigen, etwas spitzigen, blafs gelbrötlichen Blättern bestehend. **Staubblätter** (Fig. 4, 5) etwas kleiner als die Blumenblätter; **Staubfäden** sehr kurz, pfriemenförmig, weifs; **Staubbeutel** linienförmig, stumpf, am Grunde fast ausgerandet, weifs. Vom Pistill sind nur Andeutungen da, die oft ganz fehlen. Die **weiblichen Blüten** sind am unteren Teil der Äste (des Kolbens) zerstreut (Fig. 2 und 3), erst eiförmig-kugelig, dann rein eiförmig. Das dreifache, häutige **Deckblatt** wird nach und nach so grofs, dafs es die dick gewordene Blüte umgiebt. **Kelchblättchen** fast kreisrund, die zarte Blüte fast ganz einschliefsend. **Blumenblätter** kreisrund-zugespitzt, weifslich-grün. **Fruchtknoten** niedergedrückt-kugelig, dicht von einer weifsen, sehr feinen zottigen Wolle umhüllt, enthält eigentlich drei Fächer; zwei Fächer sind meist ohne Samenknospen und an der Basis zusammengewachsen.

Steinfrucht (Fig. 6) 22 bis 30 cm lang und 18 bis 25 cm im Durchmesser dick, einige Pfund schwer wiegend [1]), an jedem Kolben

[1]) „Es wandelt niemand ungestraft unter Palmen", Goethe (Tagebuch Ottiliens in den „Wahlverwandtschaften", Teil II, Kap. 2).

10 bis 30 reife, eiförmig-, oder fast kugelig-, stumpf-dreikantig, an beiden Enden mit einem Höcker versehen. **Oberhaut** dünn, sehr glatt, braun, endlich strohgelb; **Rinde** am Grundteil der Frucht oft 10 cm dick, besteht aus Fasern, welche der Länge nach durch das weiche Parenchym herablaufen und zähe, braun, und bei alten schwammiger, glatt und blässer getroffen werden. Das eigentliche **Kernhaus** (Fig. 7), Kernschale, Nufsschale, befindet sich im oberen Fruchtteile, ist knöchern, 5 bis 7 mm dick, durch die überall angewachsenen Rindenfasern der Länge nach narbig, schwärzlich-braun, eiförmig, oben durch drei erhabene, an der Spitze sich zusammenneigende Leisten bezeichnet, an dem Grunde aber mit drei Ernährungslöchern versehen, wovon zwei, welche den fehlgeschlagenen Fächern entgegenstehen, mit einer dickeren, das dritte aber zum fruchttragenden Fach führende, mit einer dünnen Haut verschlossen wird. Innen ist die Haut blafsgelb und dunkel geadert. **Kern** eiförmig, hohl, in der Jugend mit einer säuerlich-süfsen Lymphe erfüllt, welche allmählich zu Eiweifs verdichtet wird, äufserlich rötlich-braun, mit sehr zahlreichen, gebogenen Gefäfsen versehen; **Eiweifs** fleischig, etwas weicher als Mandeln, weifs, besteht aus unzähligen rutenförmigen Balken, die unter sich zusammenwachsen, äufserlich ritzig und etwas warzig. Keimung siehe bei Kultur.

Vaterland: Inseln der Südsee und des ostindischen Archipels (Kokosinseln im Westen von Sumatra). **Verbreitungsbezirk** (meist durch die Meeresströmungen verbreitet worden): Alle Länder innerhalb der Wendekreise, Kosmopolit der Tropenländer. Wo sie die Wendekreise überschreitet, verliert sie an Schönheit und Ergiebigkeit (Sandwich-Inseln). Unter dem Äquator gehen diese Palmen bis 1000 bis 1150 m Meereshöhe empor. Am schönsten gedeihen sie zwischen dem 15. Grad nördlicher und 12. Grad südlicher Breite; am reichsten tragen sie auf den Sunda-Inseln, Philippinen, Carolinen, Mariannen und Laccadiven. In Asien westlich von Indien wachsen keine. In Amerika stehen sie auf der Westseite dünn (18. Grad nördlicher und 18. Grad südlicher Breite), auf der Ostseite ist ihre Zone gröfser (24. Grad nördlicher bis 27. Grad südlicher Breite). Die Kokospalme bedarf zu ihrem **Gedeihen** der Seebrise, mit ihren Wurzeln strebt sie dem Salzwasser zu. Die Kokospalme wird in einer grofsen Anzahl von **Spielarten** angebaut.

Die **Kultur** dieser Palme wird am ausgedehntesten in Ostindien und auf Ceylon betrieben. Die Kokospalmen bleiben unfruchtbar, wenn sie nicht gepflegt werden. Daher sagen die Eingeborenen Ceylons: „Die Kokospalmen tragen nicht, wenn Du nicht unter ihnen gehst und mit ihnen sprichst.“ Der Hungertod hat schon manche Südsee-Insel entvölkert, obschon sie mit vielen (nicht gepflegten) Kokospalmen bestanden war. Liegt die Pflanzung nicht im Flutbereich der See, so bedarf sie einer Bewässerungsanlage, im still stehenden Wasser verkrüppelt sie.

Zur Saat werden solche Früchte gewählt, worin bereits das flüssige Eiweifs in eine festere Substanz übergegangen ist. Hat diese den Keim ein wenig hervorgetrieben (durch das weitere blinde Loch der Schale), dann steckt man die untere Hälfte der Frucht etwas schräg in eine im Samenbeet gemachte und mit Asche und Salz (gegen Termiten) gedüngte Grube oder in grofse Blumentöpfe. Bei guter Bewässerung erscheint der Keim schon nach fünf bis sechs Monaten in Gestalt eines kleinen Elefantenzahnes. Der junge Trieb mufs durch Decken und Matten, die man des Nachts wieder entfernt, vor der Sonnenglut geschützt werden. Er wird in kurzer Zeit 60 cm hoch und ist dann mit Blättern versehen. Nach weiteren Monaten können die jungen Palmen verpflanzt werden. Die Blätter fangen nach dem ersten Jahre an gefiedert zu werden, d. h. sie verlieren ihre zusammenhängende Form. Am Ende des zweiten Jahres haben sie am Grunde einen Durchmesser von 8 cm. Im dritten Jahre nimmt der Fufs der Krone die Gestalt eines Hufeisens an und der Stamm beginnt sich über die Erde zu erheben. Im vierten Jahre wächst er höher auf und vermehrt die Zahl seiner Blätter auf zwölf. Im fünften Jahre entwickelt er sich zu einem Baume mit 24 Blättern. In den folgenden Jahren setzt er noch weitere 12 Blätter an, damit ist seine Krone vervollständigt. Nun wendet sich das Wachstum mehr auf den Umfang der Pflanze. Der eigentliche Stamm wird gebildet, indem die alten Blätter abfallen und sich dafür aus der Mitte der eigentlichen und einzigen Blattknospe neue entwickeln. Ein einzelnes Blatt bedarf zu seiner gehörigen Ausbildung einer Zeit von drei Monaten. Die Blütenscheiden brechen je nach der Güte des Bodens früher (im dritten) oder später (im zehnten Jahre) unter den sieben obersten Blättern hervor, öffnen sich nach vierzehn Tagen und lassen nach sechs Tagen die äufseren Blütenteile abfallen. Die Ostindier unterscheiden zwölf verschiedene Zustände der Blüten und Frucht. Von den zuerst hervorbrechenden Früchten fällt eine Anzahl ab und nur die übrigen erreichen die vollkommene Entwickelung. Anfänglich ist das **Eiweifs der Frucht** sehr zart, süfs, schmackhaft, nicht ölig, und bläulichweifs; wird es härter, so erhält es einen nufsähnlichen und öligen Geschmack. Je älter die Frucht, je ölreicher das Eiweifs. Die Kokospalme trägt vom 8. bis 100. Jahre, und zwar zu allen Jahreszeiten, jährlich etwa 60 bis 80 Früchte in vier bis fünf Ernten. Da diese Palmen meist über 10 m weit von einander entfernt sind, so werden meist **Zwischenpflanzungen** in den Abständen angelegt. Man verwendet dazu die Baumwollstaude (Tahiti und Samoa), oder Yams, Bataten, Pfeilwurzeln und Turmerik (Süd-Asien).

Den **Kokospalmen schaden** Ameisen und Termiten; Ratten klettern auf die höchsten Palmen und fressen die jungen Triebe und die jungen Nüsse; der fliegende Fuchs, das fliegende Eichhörnchen und das Palmeneichhörnchen nähren sich gern

von den Früchten und richten oft grofsen Schaden an, und eine grofse Wespe verletzt die jungen Früchte, um sie zum Nestbau zu verwenden. Wird Toddy geerntet, so stellt sich auch die Wildkatze als Gast ein. Es giebt kleine Insekten, welche sich in die Stämme bohren, andere legen ihre Eier in die zarten Blattschöfslinge. In Süd-Asien richtet eine grofse Made grofse Verheerungen im Innern des Stammes an.

Zusammensetzung der Kerne. Der Kern der unreifen Nufs enthält in 1000 Teilen: Wasser 900,88, Zucker 4,43, Gummi 17,67, fettes Öl 28,29, Salze, auflöslich in Weingeist 544, Salze, unauflöslich in Weingeist 6,29. Die Salze bestehen vorzugsweise aus Kali, phosphorsaurem Kalk, Chlor-Natrium und essigsaurem Kalk. Der Kern der reifen Kokosnufs besteht aus: Wasser 46,6, Eiweifsstoffen 5,5, fettem Öl 35,9, Zucker 8,1, Rohfaser 2,9, Asche 1,0 Proz.

Nutzen. Wenn sich die Gefäfsbündel des Stammes der Kokospalme so dicht geschlossen haben, dafs sie das Absterben des Baumes verursachen, ist das **Holz**, im Handel Porkupinenholz genannt, vorzüglich zur Kunsttischlerei geeignet. Es nimmt eine schöne Politur an. Man schätzt es besonders in England. Aus der **Rinde** der Kokospalme scheidet man das Kokosgummi (*gomme de coco*), das von allen Gummen die gröfste Menge Bassorin [1]) (70 bis 90 Proc.) enthält, und womit die Tahitier ihr Haar bestreichen. Die äufseren **rindenartigen Stammteile** dienen in Indien zum Gerben. Die Kokospalme dient nach der Volkssage der Hindus zu 99 Dingen und das Sprichwort sagt, dafs eine gute Hausfrau verstehen müsse, ihrem Manne an jedem Tage des Monats ein anderes Lieblingsgericht daraus zu fertigen. Die **Milch der unreifen Früchte** liefert ein beliebtes kühlendes Getränk. Durch Gährung und Destillation gewinnt man aus dieser Milch einen starken Branntwein, den ostindischen Arrak. Die **Kerne der Nüsse** geben eine nahrhafte Speise, sie werden roh und zubereitet gegessen. Die **jungen Schossen der Gipfelknospen** („Palmherz") geben einen wohlschmeckenden Palmkohl („Palmhirn") und auch durch Ritzen und Abschneiden einen Saft, der mehrere Tage lang aus der Wunde, die täglich erneuert werden mufs, gesammelt wird und durch Gärung den Surisaft oder **Toddy** [2]) liefert, den angenehmsten **Palmwein**, von Geschmack süfs-säuerlich und noch lieblicher, als Kokosmilch schmeckend. Weil aber dieser Saft nach fünf Tagen sauer wird, so bereitet man vor Beginn der sauren Gärung durch Destillation aus demselben (wie in anderen Gegenden aus Reis) einen starken Arrak, ein Lieblingsgetränk der Eingeborenen wie der Europäer, und Ausfuhrartikel. Den Toddy trinkt man frisch und gegoren (berauschend), er ist das kühlendste Getränk. Auf

[1]) Siehe „Gummi" bei Verek-Gummi-Akazie (Taf. 10). — [2]) Wird auch von der Wein- und von der Ölpalme gewonnen (s. d. 2. Abt. Taf. 3 u. 3. Abt. Taf. 1).

Ceylon bilden die Toddyzapfer die Kaste der Chandos. Die Toddyzapfer müssen zur Gewinnung des Saftes die Palme bis zur Krone ersteigen. Kocht man den frischen Saft ein, so entsteht ein Syrup, der **Palmzucker** oder Jaggerie (sprich Dschagori[1]), d. i. Zucker), der in runde, braune Kuchen geballt im Rauche der Hütten getrocknet wird. Die Palmen, die zur Weingewinnung verwendet werden, tragen keine Früchte. Die **frischen Blätter** stellt man bei Festlichkeiten als Zeichen der Freude, Freundschaft und des Friedens an den Thüren auf. Ein Kokosblatt begleitet das geringste Geschenk, das man giebt oder erhält und ziert den Herold, der Frieden dem feindlichen Volke oder dem Fremden verkündigt (wie das Dattelblatt in Afrika). Diese Blätter dienen ferner zur Bedachung der Hütten, zu Sonnenschirmen, zu Flechtwerken, Körben, Fufsdecken, Servietten, Tafeltuch und als Futter für die Elefanten. Auf **trockene Blätter** schreibt man mit einem Griffel von Bambus, man verwendet sie zu Vorhängen, flicht aus ihnen Mäntel, rollt sie zusammen und benutzt sie als Fackeln. Die **Blattrippen** und **Blattfasern** liefern Stricke, Ankertaue und Fischreusen, die Blattfasern besonders Fäden.

Das **Netzwerk am Grunde der Blattstiele** löst man in grofsen Stücken ab und benutzt dasselbe als Seihetuch oder Durchschlag, um das Kokosnufsöl und vorzüglich den Toddy oder Palmsaft (siehe unten) durchzuseihen und von hineingefallenen Insekten zu reinigen. Man verfertigt auch daraus Kleidungsstücke, die im Wasser sehr haltbar sind und besonders von Fischern getragen werden. Auch diesen Rohstoff bringt man unter dem Namen Roya oder Coïr in den Handel und verarbeitet ihn wie die Kokosnufsfaser.

Die **reifen Nüsse** werden in Schalen und Kerne zerlegt. Die Arbeiter tragen die Schalen in die Sonne, um sie zu trocknen, und die Kerne nach der Ölpresse oder dem Dörrapparat. Zwischen der derben Oberhaut der Fruchthülle und der Steinschale, welche den öligen Kern der Nufs umgiebt, liegen in mächtigen Schichten die zahlreichen Gefäfsbündel der **Kokosnufsfaser**. Die faserige Fruchthülle sowohl als die rohe Faser derselben kommt nach Europa und Nord-Amerika vielfach in Handel. Man scheidet die Faser aus der Fruchtrinde der unreifen Früchte ab, indem man die Rinde monatelang in Wasser weichen läfst, dann wäscht, tüchtig durchklopft und an der Sonne trocknet. Sind die Fasern aus einander geweicht, so röstet und hechelt man sie und legt sie dadurch vollständig frei. Die Faser heifst **Coïr**. Die rohe Kokosnufsfaser hat nach Wiesner eine Länge von 15 bis 33 cm und eine maximale Dicke von 0,05 bis 0,030 mm, ist an den Enden dünn, in der Mitte dick, sehr fest, widerstandsfähig im Wasser und schwimmt, selbst in dicke Taue gedreht, mit Leichtig-

[1]) Soll vom Sanskritworte *Sackara* d. h. Zucker (lat. *Saccharum*, deutsch Zucker) abgeleitet sein.

keit im Wasser (nach Grothe „leichteste Faser"), sie führt lufttrocken 11,28 Proc., mit Wasserdampf gesättigt 17,99 Proc. Wasser und giebt getrocknet 1,49 Proc. Asche. Die Faser ist braunrötlich und besteht vorwiegend aus Bastzellen, ferner aus zarten Porenleitzellen, schmalen Poren- und Spiralgefäfs- und kleinen, stark verkieselten Parenchymzellen. Aus der Faser webt man Garn, Teppiche, mit kunstvollen Figuren aus Wollengarn geschmückte Matten, Unterleger, Schnüre, Seile, Schiffstaue, Bürsten, grobe Pinsel, Fufsdecken, Fufsabstreicher, Besen, grobe Säcke und vorzügliche Maschinentreibriemen; die noch nicht bearbeitete Faser dient zu Scheuerlappen. Die **Kernschale** der Kokosnufs ist sehr hart und nimmt eine schöne Politur an. Sie wird deshalb zu allerlei Drechslerarbeiten verwendet, zu Wasserflaschen, Trinkgeschirren, Bechern, Dosen, Löffeln, Lampen, Knöpfen etc. Als Kokosnufsarbeiten kommen indes meist Gegenstände aus der harten Schale der Frucht einer brasilianischen Palme, *Attalea funifera* (die die Piassave des Handels liefert), in den Handel. In England löst man die Schale der Kokosnufs durch heifse Dämpfe und Quetschwerke ebenfalls in Fasern auf und verarbeitet sie wie diese. Wichtiger ist die Gewinnung von **Öl**[1]) und **Kopra** aus der Nufs. Das Kokosnufsöl[2]), richtiger Kokosnufsfett, auch Palmöl genannt, gewinnt man aus dem Kern durch Kochen und Auspressen. Dieses Fett hat sich, obwohl schon lange bekannt, erst seit den letzten Jahrzehnten zu grofser industrieller Bedeutung aufgeschwungen. Die Fruchtkerne werden sowohl in den Erzeugungsländern, als auch in Europa ausgeprefst. 15 Nüsse geben 3 Liter Fett. Das Fett ist bei 16 bis 18° C. starr. Durch kalte Pressung erhält man ein schon bei 10° C. flüssiges, grünlichweifses Fett, das in den Heimatländern der Kokospalme als Genufsmittel dient, aber nicht in den Handel kommt. Das käufliche Kokosnufsfett hat eine schöne weifse Farbe, einen milden, eigentümlichen Geschmack und später einen unangenehmen Geruch. Es schmilzt bei 20° und erstarrt bei 18° C. Es löst sich in Alkohol schon in der Kälte auf, von Äther wird es sehr rasch in Lösung gebracht, mit koncentrierten Alkalien verseift es leicht und vollständig. Die Seife nimmt den unangenehmen Geruch des Kokosfettes an (Wiesner). Sie ist die einzige Seife, mit der in Seewasser Schaum geschlagen werden kann und ist daher besonders bei den Seeleuten beliebt. Das Fett wird ferner vielfach in der **Medicin** benutzt. In den Erzeugungsländern gebraucht man es auch als ein wenig rauchendes Brennöl, sowie als Heilmittel und (mit Sandelholz gewürzt) zur Bestreichung der Körperhaut gegen zu starke Ausdünstung derselben. Die Prefsrückstände dienen als **Palmkuchen** zum Viehfutter. — In neuerer

[1]) Siehe „Pflanzenfette" bei „Gemeiner Ölbaum". — [2]) Das eigentliche Palmöl oder Palmfett stammt von einer sehr verbreiteten Palme, von Elaeis guineensis; siehe 3. Abteil.

Zeit werden auch die ölführenden Fruchtkerne, nachdem man sie getrocknet hat, als **Kopra** nach Europa zur Auspressung gebracht. Die Kopra verträgt einen weiten Seeweg, ohne wie das Öl leicht ranzig zu werden und ist aufserdem ein begehrtes Viehfutter. Sie darf nur von völlig reifen Früchten geerntet werden. Das Fett der Kopra wird in Ölfabriken ausgepreſst und unter dem Namen „Kokosnufsbutter" rein als Speisefett in den Handel gebracht.

Handelsstatistische Notizen. Auf Ceylon sind nach einer im englischen Parlament von dem Kolonialsekretär gemachten Angabe 200000 Acres mit rund 20 Millionen Kokospalmen bepflanzt. Das giebt bei einem Durchschnittsertrag von 50 Früchten von der Palme eine Milliarde Kokosnüsse jährlich. Ceylon verschifft jährlich 6 Mill. frische Kokosnüsse, ferner 50000 bis 60000 Centner zu Kopra bereitete Kokoskerne im Werte von 700000 bis 1000000 Mark. Ausfuhr von Öl ist auf 150000 Centner gesunken (gegen 245695 Centner im Jahre 1889). Ceylon versendet aufserdem 70000 Centner Coïr, 10000 Centner Taue, 50000 Centner Garn und 250000 Gallonen [1]) Arrak. Man nimmt den Gesamtwert der Ausfuhr dieser der Kokospalme entstammenden Artikel mit 6 Millionen Mark an. In der Präsidentschaft Madras sind 218000 Acres Land der Kokospalmenkultur, in Französisch-Cochinchina eine Fläche von 33000 Hektar dem Anbau der Kokos- und der Arecapalme gewidmet. Bengalen führt jährlich noch zwischen 10 bis 20 Mill. Kokosnüsse ein. Malabar und die benachbarten Inseln führen jährlich Öl und Coïr im ungefähren Wert von 11 Mill. Mark aus. Der Wert der Gesamtproduktion des malaiischen Archipels wird mit 50 Mill. Mark angenommen. Sicher ist, dafs die Insel Amboyna 507349, Banca 122898, Minahassa 605300 und Gorontalo 261950 Bäume kultivieren. Java und Madure besitzen zusammen 20 Kokospalmen. Mauritius verschifft jährlich 40000 bis 50000 Nüsse, 300 bis 400 Centner Coïr und 130000 Gallonen Öl. Der Hafen Para in Brasilien führt jährlich 7 bis 8 Mill. Kokosnüsse aus. Bei Carthagena in Neu-Granada werden jährlich 4 Mill. Nüsse geerntet. An der atlantischen wie pacifischen Küste Central-Amerikas und auf den westindischen Inseln nimmt der Anbau und die bessere Benutzung der Kokospalme zu. Die Insel Trinidad führt jährlich über 5 Mill. Nüsse aus, anfangs der sechziger Jahre nur 200000 Stück. Wichtiger als in Central-Amerika ist die Kokospalmenkultur auf den Südsee-Inseln, wo sich die Palme durch die Meeresströmungen weit verbreitete. Neu-Caledonien ist die südlichste Insel, an deren Nordküste diese Palme noch gedeiht. Tahiti erntet von ungefähr 200000 Bäumen jährlich 10 bis 13 Mill. Nüsse, von denen 600000 bis 800000 und 4 Mill. Pfund Kopra zur Ausfuhr gelangen. Von den Marquesasinseln werden 40000 Pfund Kopra jährlich in den Aufsenhandel gebracht. Auch die

[1]) 1 Gallone = 1.5436 Liter.

in der Südsee gelegenen deutschen Schutzgebiete führen Nüsse und Kopra aus. Von den Inselgruppen Samoa, Tonga und einem Bruchteile der Fidschi-Inseln führen zwei deutsche Firmen etwa für 22 Mill. Mark Kopra aus. Die Ausfuhr des Tuamotus-Archipels an Kopra beträgt über 15 Mill. Pfund. Die Erzeugung des Palmzuckers in den verschiedenen Kulturgebieten, die aber auch andere Palmen betrifft, wird auf jährlich 110 Mill. Kilogramm angenommen. Deutsch-Ostafrika besitzt zur Zeit etwa 1 Mill. Kokospalmen. Auch im Kamerungebiete schreitet der Anbau dieser Palme vorwärts.

Geschichte. Die Kokospalme soll ihre Heimat auf den Inseln des Indischen Archipels haben [1]), ihr Auftreten in Asien vor 3000 oder 4000 Jahren wird durch mehrere Sanskritnamen festgestellt. Von ihnen ist *Narikela* der sicherste, denn er findet sich in den neueren Sprachen Indiens wieder. Narikela ist mit einigen Abänderungen in das Arabische und Persische übergegangen. Man findet ihn selbst auf Tahiti unter der Form von *Ari* oder *Haari* mit einem malaiischen Namen übereinstimmend. Theophrast beschrieb die Kokospalme zuerst. Marco Polo († 1254 nach Christo) kennt diese Palme unter dem Namen „Palme mit indischen Nüssen". Rumph und Thunberg nennen sie noch Kulapa- oder Calappa-Baum, wie sie bei den Amboinensen heifst. Erst nach Magellhaen's Fahrten wurde der Name Kokos bei den Seeleuten bekannt. Kokos wird von *coccus*, d. i. Beere oder Kern (Korn) der Baumfrüchte, hergeleitet. Nach Garcias und Klöden nannten die Portugiesen die Nufs deshalb Koquo, weil sie Spuren von Löchern besitze, welche den Augen und der Nase einer Meerkatze (*macoco*, Kokos oder Coquin) entsprechen. Martius nennt diese Palme, weil sie die Ausdünstung des Meeres zu ihrem Gedeihen verlangt, die „wandelnde Seeuferpalme". Zur Zeit der Entdeckung Amerikas fand sie sich noch nicht dort. Auf den Sandwich-Inseln, wo sie spärliche Früchte bringt, genossen in vorchristlicher Zeit nur die Männer die Früchte, und den Weibern war beim Zorne der Götter das Berühren derselben verboten. Ein Häuptlingsweib wagte es, das Verbot zu übertreten, fand, dafs es von den Göttern nicht gestraft wurde und verschaffte nun ihrem Geschlecht das Recht zum Genufs der Früchte.

---

[1]) A. de Candolle, Der Ursprung der Kulturpflanzen.

Tafel 2.

Gemeine Dattelpalme[1])

(*Phönix*[1]) *dactylifera*[1]) L.).

Stellung im System siehe „Echte Kokospalme“ S. 1.

Die **Gattung Dattelpalme** (*Phönix* L.). Bäume mit hohem, mitunter sehr niedrigem, mit den Schuppen abgefallener Wedel bedecktem Stamm, gefiederten Blättern mit linearen, an der Basis gefalteten Segmenten, deren untere oft stachelartig sind, verzweigten, aus den Achseln der Wedel hervorbrechenden Blütenkolben mit zweihäusigen Blüten und runden oder länglichen, gelbbraunen Steinfrüchten.

12 Arten.

Die **gemeine Dattelpalme** (*Phönix dactylifera* L.) kann gegen 48 m **hoch** werden, wird aber meist nur 16 bis 19 m hoch und 0,6 bis 1 m im **Durchmesser** dick.

Wurzeln ziemlich oberflächlich, weithin kriechend. **Stamm** baumartig, walzenrund, durch die dachziegelförmig über einander liegenden Blattstielüberbleibsel überall rauh, unzerteilt. Das Innere wird durch dicke, holzige Fasern gebildet, welche in einem markigen Zellgewebe verlaufen und keinen festen Zusammenhang besitzen. Das Äufsere des Stammes besteht aus lauter Blattstielen, die unterwärts in eine ziemlich gleichartige Masse verwuchsen. Das Holz hat die Farbe von altem Eichenholz.

Blätterkrone regenschirmförmig, aus 12 bis 40 blaugrünen Blättern bestehend. **Blätter** von verschiedener Entwickelung. Die äufseren sind gewöhnlich vollständig entwickelt, während das innere („Pfeil“) die Gestalt eines bis 1 m langgezogenen Kegels und an den Schaft angedrückte Fiedern hat. Ein entwickeltes Blatt mit Blattstiel umfafst mit dem Grunde den Stengel zur Hälfte (Fig. 1). **Fiederblättchen** auf beiden Seiten des Stiels ganzrandig, schmal, steif, oben rinnenförmig, in eine Spitze endigend, oft nach dem Blattstielgrunde hin ganz in Stacheln übergehend. Die Dattelpalme erhält

[1]) Über diese Namen siehe die Rubrik „Geschichte“.

durch die verdorrten, nicht abfallenden, nieder gebeugten Blätter ein sehr verwildertes Aussehen.

Blüten durch Verkümmerung zweihäusig. Beide Blütenarten sind anfänglich in einer Art von Achselscheide verborgen, welche durch eine seitliche Spalte die Blütenrispe hindurchläfst. **Männliche Blüten** (Fig. 2) sitzend, weifslich oder dunkelgelb, mit kleinem dreizähnigen Kelch, dreiblättriger, dreimal gröfserer Blumenkrone und sechs kurzen, aber mit langen pfeilförmigen, zweifächerigen Staubbeuteln versehen. In etwa acht Blütenständen ungefähr 100000 männliche Blüten. In der Mitte der männlichen Blüte drei verkümmerte Fruchtansätze, die endlich ganz verschrumpfen. **Weibliche Blüten** (Fig. 3) grünlich-weifs, Kelch erweitert, Blumenblätter dünn und rundlich. Die sechs Staubblätter sind angedeutet und umgeben die drei dicken mit kurzen, auswärts umgebogenen, spitzen **Narben** versehenen **Fruchtknoten.**

Früchte (Fig. 4) in Rispen. **Frucht** (Dattel) entwickelt sich nur bei dem kultivierten Dattelbaume, aus einer Blüte gewöhnlich blofs eine auf Kosten der übrigen, 80 bis 100 an einer Rispe. Selbst bei den reifen Datteln sind noch Kelch und Blumenkrone bemerkbar. Die Frucht, 5 bis 8 cm lang, gestaltet sich wie eine Pflaume, doch ist ihr Kern in kein besonderes Kernhaus eingeschlossen (Fig. 5); **Kern** (Fig. 6) walzenförmig, hat auf der einen Seite eine Längsfurche, auf der anderen die Keimgrube. Die Frucht ist eine Beere. Sie wird gelb, rot und braun in allen Schattierungen. Die Früchte einer Rispe reifen nicht zu gleicher Zeit.

Heimat[1]). Seit den prähistorischen Zeiten findet sich die Dattelpalme in der trocknen und heifsen Zone, welche sich vom Senegal nach dem Indusbecken, ganz insbesondere zwischen dem 15. und 30. Breitengrade ausdehnt. Nach den ägyptischen und assyrischen Altertümern zu schliefsen, kam die Dattelpalme sehr häufig in dem Gebiete vor, welches sich vom Euphrat nach dem Nil erstreckt, was auch mit den Überlieferungen und den ältesten Werken im Einklange steht. Die ägyptischen Denkmäler enthalten Früchte und Zeichnungen dieses Baumes.

Verbreitungsbezirk: Nord-Afrika mit den Canaren, arabische Halbinsel, das glückliche Arabien heifst wegen der zahlreichen kultivierten Dattelpalmen so, und einen schmalen Strich Arabiens zwischen dem Atlasgebirge und der Sahara nennt man von ihr das Dattelland (Biledul-Djerid). „Tannen der Sahara (Oasen)." Die Grenze der Dattelpalme, bis wohin sie gute Früchte bringt, sind die Canaren in 20 bis 30° nördl. Br., Elche in Valencia in 39° 44′, südlicher Abhang des Atlas 33 bis 36°, Tunis in 37°, Süd-Syrien an der Küste 31 bis 32°, Umgegend von Jericho 32°, Bagdad 33° 19′.

[1]) A. de Candolle, l. c.

Die Grenze, bis zu welcher sie der Seltenheit oder ihrer Blätter wegen angebaut wird, ohne Früchte zu bringen: Asturien, bei Oviedo 43 bis 43° 20′; Route de la corniche, geschützte Orte 40° etwa; Rom (äufserste Grenze, einige Stämme) 41° 58′; Trau in Dalmatien, geschützt 43° 30′; Westküste von Kleinasien 39° etwa; Südküste desselben, geschützt 37 bis 38°; Anah am Euphrat 32° 20′; Takrid am Tigris 34° 40′. In Indien findet keine Dattelkultur (Kokospalme) statt, am Kap, in Australien und an einigen Orten Amerikas ist sie eingeführt, doch kann dort von einer eigentlichen Dattelpalmenkultur keine Rede sein. Die Dattelpalme ist der echte Repräsentant der subtropischen Zone ohne Regenniederschlag [1]) in der Alten Welt. In Arabien ist sie das Charaktergewächs, das allen Landschaften ihre Physiognomie giebt.

Von der Dattelpalme kennt man sehr **viele Spielarten.** In Ägypten kennt man 30, in den Ländern, welche die Sahara begrenzen, werden nicht weniger als 100 gezüchtet. Auch bei Medina sollen über 100 Spielarten wachsen. Alle Spielarten lassen sich nach ihrer Grundfarbe in rote, braune und gelbe gruppieren.

Kultur. Wo die Dattelpalme Früchte tragen soll, verlangt sie zu ihrem Gedeihen eine mittlere Temperatur von 21 bis 23° C. Man kann sie sowohl durch Wurzelschöfslinge als durch Samen (Kerne) fortpflanzen. Die erstere Vermehrungsweise ist vorzuziehen. Diese Palmen gedeihen besonders da, wo die Luft am trockensten ist, doch aber die Wurzeln reichliche Feuchtigkeit finden, in sandigem, lehmigem, etwas salzhaltigem Erdreiche, wo andere Pflanzen absterben würden. „Der König der Oasen," sagt der Araber, „taucht seine Füfse in Wasser und sein Haupt in das Feuer des Himmels." Sonst aber sind Dattelpalmen klimahart, vertragen selbst einen leichten Frost und lieben einen windigen Standort. Man wählt ebene Flächen zu Kulturfeldern, gräbt das Land tief um, pflanzt im Frühlinge die zwei bis drei Jahre alten Wurzelschöfslinge in Zwischenräumen von ungefähr 2 m von einander, in 1 m lange und 30 cm tiefe Gräben, welche man acht Wochen lang täglich bewässert und die Stecklinge durch Laubwerk gegen die Sonnenstrahlen zu schützen sucht. In wasserarmen Gegenden mufs man Brunnen graben, um nur Wasser zu bekommen, was man dann mittelst Schläuchen durch Ochsen aus der Tiefe heraufziehen läfst. Die Verteilung des Wassers an die einzelnen Bäume einer Pflanzung mit möglichster Sparsamkeit nimmt sehr viel Sorge und Mühe in Anspruch. Das Fortpflanzen der Palme durch Wurzelschöfslinge hat den Vorteil, dafs man, weil sich die Blüte in kurzer Zeit entfaltet und man also weifs, ob es ein männlicher oder weiblicher Baum ist, das Verhältnis der Geschlechter eintreten lassen

[1]) Im Anfange der vierziger Jahre fiel in der Umgegend von Mursuk (Oase Fessan) ein siebentägiger Regen, wodurch das Salz im Boden aufgelöst und den Wurzeln der Datteln im Übermafs zugeführt wurde. In Folge dessen starben 12000 hochstämmige Datteln ab.

kann, das der Kultur am günstigsten ist. Man rechnet gewöhnlich fünf bis sechs männliche auf 1000 weibliche Bäume. Der männliche Baum findet seine Stelle an der Seite, wo der herrschende Wind herkommt. Junge Dattelpalmen bilden ein kaum zu durchdringendes Dickicht, indem die Fiederblättchen sehr hart und spitz sind und die Blätter nach allen Seiten hin ragen. Jedes Jahr bildet sich ein neuer Kreis von Blättern, der untere verwelkt, fällt aber nicht ab, sondern wird von den Pflegern entfernt. In wenig bewohnten Gegenden, wo man diese vertrockneten Blätter nicht zu häuslichen Zwecken abnimmt, werden die ganzen Stämme von denselben eingehüllt. Nach vier bis sechs Jahren bringt der Baum seine Erstlinge von Blüten und Früchten hervor. Im Februar drängt sich dann am Gipfel des Stammes aus den Blattachseln eine lederartige, über 1 m lange und eine Spanne breite, äufserlich mit rötlichem Wollenhaar besetzte Scheide hervor, welche schon im Mai auf zwei Seiten mit etwas Geräusch aufplatzt und woraus sich die Blütenrispe an einer Palme (acht bis zehn) entfaltet. An einer einzelnen männlichen Rispe zählt man gegen 200 Äste und jeden Ast mit 40 bis 80, an der ganzen Rispe 12000 bis 16000 Blüten, die etwa ein Pfund wiegen. Von den weniger zahlreichen weiblichen Blüten fallen viele unentwickelt ab. Die **Befruchtung** ist eine künstliche. Die männlichen Scheiden werden im Februar, noch ehe sie platzen, abgenommen und aufgeschnitten. Die Rispen werden mit ihren noch unentfalteten Blüten herausgethan und in die einzelnen Gabeln zerteilt. Diese hebt man auf, bis im Mai die weiblichen Scheiden beim Händedruck ein eigentümliches Geräusch hören lassen und bringt die männlichen Blüten in kleinen Bündeln in die wenig geöffnete Scheide der weiblichen Rispe, um sie zu bestäuben. Die getrockneten männlichen Blütenrispen lassen sich ein ganzes Jahr aufbewahren. Jedenfalls ist dies die älteste Kunde von dem Geschlechtsunterschied der Pflanzen. Nach der Befruchtung erhalten die weiblichen Blüten eine gelbe Färbung, sind hart, erreichen in Hedschas Ende Juni, in Ägypten Ende Juli, in den Oasen der Sahara erst mit dem Oktober ihre völlige Reife. Im Schatten der Dattelpalme werden noch Mais, Gerste, Klee, Tabak, Orangen, Feigen etc. gezogen. Ein ausgewachsener Dattelbaum bringt acht bis zehn Blütenrispen hervor und trägt im Durchschnitt jährlich 150 Pfund Datteln. Der Bruttoertrag eines Fruchtbaumes kann mit 4 Mark jährlich angenommen werden. Bei Medina kommen Fruchttrauben im Gewicht von 80 Pfund vor. Man erntet immer reife, halb- und unreife zugleich. Die halbreifen werden sogleich gegessen, die unreifen breitet man auf Matten von Palmblättern aus und läfst sie an der Sonne nachreifen und trocknen. Auch die reifen Datteln werden gepreſst und getrocknet bis sie fest sind. Die Dattelpalmen können über 200 Jahre alt werden, doch läfst man sie nach dem 80. Jahre absterben, indem man ihnen oben unterhalb der Blätter, wo sie die meiste Triebkraft haben, den

milchigen Saft abzapft, der zwei bis drei Monate fliefst und frisch gern getrunken wird. Dadurch wird dem Baum der sichere Untergang bereitet. — Zugheuschrecken, Ameisen und andere **Feinde aus dem Tierreiche** können die ganze Ernte vernichten.

Nutzen. Die Dattelpalme nebst dem Kamel machen allein die Länder der regenlosen und regenarmen Zone der Alten Welt zugänglich und bewohnbar, und es ist an diesen einzigen **Wüstenbaum** die Erhaltung ganzer Völkerschaften (in Nord-Afrika und Arabien) geknüpft. Einige Araber schilderten einst in einem Hafenorte des persischen Golfes dem französischen Orientreisenden die Wichtigkeit der Dattelpalme mit folgenden Worten: „Sieh' dieses Schiff, — es ist gleich seinen Masten und Rahen aus Palmenholz; aus Palmenbast haben wir diese Taue gedreht, diese Segel gewebt; Datteln sind unser Proviant, und Datteln führen wir als Fracht nach fernen Ländern! So bietet uns die Palme alles, was wir bedürfen, wonach unser Herz sich sehnt". — Die **Früchte** oder **Datteln** sind frisch, getrocknet und gekocht genießbar und bilden in den Erzeugungsländern ein wichtiges, mitunter das hauptsächlichste Nahrungsmittel. Am gesundesten und wohlschmeckendsten sind sie mit Gerstenmehl zu einem Teig geknetet. Man verlangt dort von einer guten Hausfrau, dafs sie ihrem Manne einen Monat hindurch täglich wieder ein anders zubereitetes Dattelgericht (wie in Süd-Asien von der Kokosnufs) vorsetzen könne[1]). Getrocknet und in Körbe gepreßt, oder in Sand vergraben, können die Datteln gegen zwei Jahre aufbewahrt werden und liefern das Dattelbrot (Brot der Wüste). Sie verderben selbst in der brennenden Sonnenhitze nicht (beste Karawanennahrung, wenn genug Trinkwasser da ist). Da sie erhitzend wirken, genießt man sie bei Wassermangel nicht. Den Bewohnern Algiers sind die Datteln ein beliebtes Tauschmittel. Zu uns kommen sie als Dessertfrüchte, finden aber auch vielfache **medicinische Verwendung** (gegen Durchfall). Durch Pressen gewinnt man aus den Früchten den Dattelhonig und aus diesem, wie aus dem Safte der Bäume, ein weinartiges Getränk (Palmwein), das Lieblingsgetränk der Araber. Auch benutzt man die Datteln ihres hohen Zuckergehaltes halber zur Branntweinbereitung. Die **Dattelkerne** sind eines der besten Ersatzmittel für den Kaffee und geben, erweicht oder zu Mehl gemahlen, ein nahrhaftes Viehfutter (Kamele, Pferde, Schafe, Ziegen, Hunde). Man preßt auch ein Öl daraus. In Medina giebt es Kaufläden, wo nur Dattelkerne verkauft werden, und Bettler lesen in den Städten Arabiens die weggeworfenen Kerne auf. Auch das **Mark** (siehe Sagopalme) der jungen Bäume ist sehr wohlschmeckend. Die **zarten Blütenkolben** und **Gipfelknospen** verspeist man als Palmkohl und macht sie

[1]) In der Oase Fezzan leben $^{19}/_{20}$ aller Bewohner acht bis neun Monate des Jahres ausschliefslich von Datteln.

ein (Palmkäse). Die Gipfelknospen nimmt man nur von entwurzelten Palmen. Im Mai ziehen die wohlhabenden Bewohner der Dattelländer auf einige Zeit in die **Palmwälder**, um sich dort zu erfrischen. Die **Blätter** verwendet man zu allerlei Geflechten, Hausgeräten und als Material zur Bedeckung der Häuser. Mit Palmzweigen schmückt man in der katholischen Kirche zu Ostern die Kirchen, auch dienen sie bei öffentlichen Processionen zur Hebung der Feierlichkeit (Palmsonntag). Deutsche Gärtner ziehen die Dattelpalme in Gewächshäusern, um die Wedel zum Sargschmuck zu verkaufen. Aus den **Blattfasern**, den Blattrippen, aus den Fasern, die die jungen Fruchtbüschel einschliefsen und den Fasern aus den äufseren Teilen des Stammes fertigt man Seile, Matten, Packkörbe, Gewebe, Säcke u. s. w. Die **Blattstiele** verwendet man zu Stöcken und eingeweicht und dann geklopft zu Besen. Aus dem Faserstoff, der zwischen Blättern und Stamm wächst, macht man Seile und Segeltuch, Waschtücher u. s. w. Um eine andere Art Palmwein zu gewinnen, bohrt man unter der Blätterkrone in den Stamm ein Loch, aus welchem dann ein trüber, süfslicher **Saft** (Lagbi) fliefst, der ein erfrischendes Getränk ist, nach wenigen Stunden in Gärung übergeht und dann berauschend wirkt. Das **Dattelholz** liefert Brennholz und Bauholz nur zu leichten Bauten (Häuser in Fessan). Es nimmt Politur an.

Bestandteile der Frucht. Die Frucht besteht aus 10 Teilen Kern, 5 Teilen Schale und 85 Teilen Fruchtfleisch. Das letztere enthält 30 Proz. Wasser, 36 Proz. Zucker, 23,25 Proz. Eiweifs- und Extraktivstoffe, 8,5 Proz. Pektinkörper, 1,5 Proz. Cellulose und Cumarin (daher der Wohlgeschmack).

Warenkunde. Frische Datteln haben eine glänzende, runzelfreie Oberfläche, gelb-rötliche äufsere Farbe, saftiges, speckiges Fleisch, honigsüfsen, weinigen Geschmack und sind erquickend. Geschrumpfte, runzlige, zu feuchte oder saftlose Ware taugt nichts. In alten Datteln klappert der Kern beim Schütteln. In Biskra, der bekanntesten und gröfsten Oase des Bezirks Ziban in der algerischen Provinz Constantine, wird die Dattelpalme am sorgfältigsten kultiviert und hier erzeugt sie die vorzüglichsten Früchte. Die Umgebung von Laghonat im Süden der Provinz Algier ist ein anderes wichtiges Produktionsgebiet. Aus beiden Gebieten bringt man zwei Qualitäten, Deglet nour, die bessere (30 Franken für 50 kg) und Ghars, die geringere (16 bis 20 Franken für 50 kg) in den Handel. Vorzügliche Datteln kommen auch aus der Oase Goleah[1]) in der Sahara. Auch Marokko, Tunis und Ober-Ägypten bringen feine Datteln hervor. Nach Europa kommen vorzugsweise die vorzüglichen gelben Datteln von Rosetta und Burlos, welche mit besonderer Sorgfalt geschält, entkernt und in Zucker mit Citronenessenz eingekocht sind. Im

[1]) Wo über 16000 fruchttragende Dattelpalmen gepflegt werden.

Euphratgebiet unterscheidet man fünf Sorten: Hullowi (300 Mark die Tonne), Zehedi (260 Mark die Tonne), Khutherawi (225 Mark die Tonne), Braemi (200 Mark die Tonne) und Sayr (140 bis 180 Mark die Tonne).

Statistische Notizen. Nach Deutschland gelangen jährlich über 10000 Pfund Datteln. In Spanien zu Elche, südöstlich von Alicante, ist ein berühmter Palmenwald von 60000 Stämmen, der aufser Wedeln zu religiösen Zwecken auch süfse Früchte bietet. Bei Bordighera (ligurische Küste) steht ein Dattelwald von über 4000 Stämmen, er liefert nur Palmzweige für den Palmsonntag der Christen und im Herbst für das Laubhüttenfest der Juden. Um die teueren weifsen Palmzweige zu erzielen, werden vom Hochsommer an die Kronen oben zusammen gebunden, so dafs die innersten Blätter, vom Licht unberührt, kein Blattgrün erzeugen können und dann ein Bild nicht blofs des Sieges, sondern auch der himmlischen Reinheit abgeben.

Nur die getrockneten Früchte der Dattelpalme aus den Erzeugungsgebieten des Nordens von Afrika und des Südwestens Asiens gelangen in den Welthandel. Im südlichen Algier sollen etwa 4 Millionen Palmen einen jährlichen Ertrag von 3 bis 4 Mill. Doppelzentnern Datteln geben. Die Dattelpalmensteuer ist in Tunis die wichtigste Einnahmequelle für die Regierung. Versteuert werden annähernd 1 Mill. Fruchtbäume. Die Jahresernte wird auf 150000 Doppelzentner im Werte von 9700000 Mark geschätzt. Tunis führt jährlich über 20000 Doppelzentner aus. Es werden aber wegen der hohen Steuer beträchtliche Mengen über die Grenze von Algier geschmuggelt. Aus Marokko gehen nur 2500 Doppelzentner Datteln ins Ausland (England). In Ägypten geben die 4 Mill. versteuerten Fruchtpalmen einen Jahresertrag von $7^1/_2$ Mill. Doppelzentnern Datteln, von denen ein hoher Prozentsatz zur Ausfuhr gelangt. Aden (Arabien) führt etwa 32000 Doppelzentner Datteln aus. Im Euphratgebiet beträgt die durchschnittliche Jahresernte an Datteln 1 Mill. Haupthandelsplätze sind Bagdad und Bassorah. — England bezieht jährlich etwa 47500 Doppelzentner Datteln.

Geschichte. Keine Pflanze hat in Religion, Geschichte und Dichtkunst eine so wichtige Rolle gespielt, wie die Dattelpalme; nicht der ägyptische Lotus, nicht die celtische Mistel, nicht die französische Lilie, noch der normännische Ginster. In der Bibel erscheint die Dattelpalme als Sinnbild der Schönheit und des Sieges. Nach Aristoteles und Plutarch wurde die Palme als Siegeszeichen gewählt, weil nämlich Palmholz sich unter Lasten weder krümme noch benge, sondern sich stets gegen das drückende Gewicht ausdehne. Siegern wurden deshalb Palmzweige als Siegeszeichen geweiht, ihnen vorausgetragen, auch wurden die Wege damit bestreut. Palmzweige (können nur von der Dattelpalme gewesen sein) wurden ausgewählt, den einen Tag des Triumphes zu verherrlichen, mit dem Jesus in Jerusalem

einzog. Da Sieg Frieden bringt, galten Palmzweige auch als Symbol des Friedens, und da der Tod als Sieg über das Leben angesehen wird, auch als Symbol des ewigen Friedens, der Seligkeit und Unsterblichkeit; auch Engel wurden später mit Palmzweigen in den Händen dargestellt. Der Name Phönix ist identisch mit dem Phönix in der Fabel, den man aus seiner Asche wieder erstehen liefs, wie die Palmen sich fortwährend durch neue Blatttriebe wieder verjüngen. Die ältesten Nachrichten kennen die Dattelpalme noch nicht als Fruchtbaum, die Kunst der Dattelveredelung soll am unteren Euphrat und Tigris von den babylonischen Nabatäern zuerst erfunden und geübt worden sein. Von hier wurde die fruchttragende Dattel nach Jericho, Phönizien u. s. w. verbreitet. Von den Phöniziern erhielten die Griechen den Baum, die deshalb das Land jener Phönike, d. i. Dattelland nannten. Auf jüdischen, phönizischen, karthagischen und später auf griechischen Münzen kommt die Dattelpalme als Sinnbild des Landes vor. Die Ilias weifs von der Palme nichts, in der Odyssee wird der Palme auf Delos gedacht. Odysseus vergleicht dort die Gestalt der königlichen Jungfrau mit der schlanken Bildung der Dattelpalme, wie auch der Sänger des hohen Liedes (7, 8): „Dein Wuchs gleicht der Palme —“. Königstöchter tragen im Alten Testament den Namen Dattelpalme (*Tamar*). Die *tunica palmata* war schon, als Rom noch ganz klein war, mit den Blattformen der morgenländischen Dattelpalme gestickt. Doch wurde diese Palme damals in Italien noch nicht gebaut, auch war die Frucht noch nicht Handelsartikel. Nach Hehn ist das Wort Dactylus (*Ph. dactylifera*) aus dem Semitischen entlehnt, welches nichts mit „Finger“ (griechisch *dactylos*) zu thun hat, und kommt erst später zur Zeit der Antonine vor. Es ist in alle romanischen (italienisch *dattero*, spanisch *datil*, französisch *datte*) und auch in die germanischen Sprachen (deutsch Dattel, dänisch Daddel) übergegangen. Andere nehmen an, dafs sich die Bezeichnung *dactylus* auf Finger wegen der Gestalt der Früchte beziehe. — Dem Araber ist die Dattel sein Ein und Alles, er betrachtet sie als ein Glied der Familie. Als Allah den Menschen schuf, blieb etwas von dem Thon, dem heiligen Urstoff, zurück, aus welchem er sein Ebenbild formte; daraus bildete er den heiligen Baum, die Dattel, die Ernährerin der Hülfsbedürftigen. Datteln grünen neben dem Grabe des Propheten. Palmenwälder veranlafsten die Hirtenstämme zur Gründung fester Wohnsitze. Eine ausgezeichnete Palme war der eigentliche Gottesbaum. Ein Stein dabei bildete den Tisch, wo dem Gott die Opfergabe dargebracht wurde. Seine Gegenwart giebt der Palmengeist durch Bewegung kund. „Wenn der Hauch Gottes leise sich aufmacht, rauschen die Zweige, heben und senken sich, wiegen sich hin und wieder und erteilen Orakel, die der Kundige, der Priester und Herrscher, deutet.“ Ein solches Orakel war in Kadesch, jenem Orte, wo die Gemeinde Israels lange Zeit hindurch den Mittelpunkt ihres Sitzes

hatte. Aus dem Palmenkultus entwickelte sich die theokratische Verfassung. Der Hain Mamre war ein Palmenhain, in welchem der Bundesgott Abrahams wohnte. Auch Betel war eine solche Stätte. Als dieser Kultus der Dattel in die benachbarten Länder auswanderte, artete er zum Dualismus und zur Vielgötterei aus. — In Ägypten ward die Dattelpalme zum Zeichen für den Wechsel des Jahres, die einzelnen Fiederblättchen ihres Wedels deuteten die Monde und Tage an. In Spanien pflanzte der Kalif Abdorrahman ums Jahr 756 n. Chr. die erste Dattelpalme in einem Garten bei Cordova, von der alle übrigen in Spanien abstammen sollen. — Die Dattelpalme gab das erste Muster für Säulenreihen oder Colonnaden, welche die Tempelbauten in Ägypten und Griechenland zierten. Der Stamm der Palme ward zum Schaft, die Blätterkrone zum Kapitäl der Säule, das später durch andere Motive ersetzt wurde. In der mittelalterlichen Architektur hat die Dattelpalme das Motiv zum Spitzbogen gegeben, der durch zwei aufstrebende und sich kreuzende Palmblätter gebildet wird. In unseren Münstern sehen wir nicht blofs den Spitzbogen, sondern die ganze Form der Dattelpalme nachgebildet. Die Rippen, welche von den Pfeilern, die das Gewölbe stützen, auslaufen und sich in die Wölbung fortsetzen, haben genau den Zug und Schwung wie die Blätter der Dattelpalme, und es ist das hinaufgezogene Kapitäl selbst, welches mit jenen anderen Pfeilern zusammenstehend, hier das Gewölbe bildet.

Phoenix silvestris [1]) *Roxb.* in Ostindien wird daselbst zur Zuckergewinnung kultiviert und dient bei uns als Zimmerpflanze. *Phoenix reclinata* [2]) *Tacq.* liefert efsbare Früchte. Ihre Blätter dienen zu Flechtwerk. Wird bei uns als Blattpflanze verwendet.

---

[1]) Wild wachsend. — [2]) Zurückgekrümmt.

Tafel 3.

Echte Sagopalme[1]) (*Sagus*[1]) *Rumphii*[2]) W.).

Die **Gattung Sagopalme** (*Sagus* W.). Blütenkolben ohne gemeinschaftliche Blütenscheide, von mehreren unvollständigen umscheidet. Blüten in stielrunden Kätzchen, durch ein schuppenförmiges Deckblatt getrennt und mit einem becherförmigen sehr dicht zottig gebärteten Deckblättchen umgeben. Kelch dreispaltig, Blumenkrone dreiteilig. Staubblätter sechs, pfriemlich am Grunde verwachsen; Staubbeutel auf dem Rücken befestigt. Die weiblichen Blüten verwachsen endlich in eine Pyramide. Frucht zapfenförmig.

Die **echte Sagopalme** (*Sagus Rumphii* W.) ist gesellig, hat eine vielköpfige, dichtfaserige **Wurzel,** bleibt lange strauchartig und ist dann von Stacheln starrend. Ist der Stamm 2 m hoch, so fallen die Stacheln ab. Der ausgewachsene **Stamm** ist 8 bis 10 m **hoch** und 60 cm bis 1,5 m im Durchmesser **dick,** cylindrisch, mit unregelmäfsig querlaufenden Narben, die von den abgefallenen Blättern herrühren. Die Palmenstämme haben die härtesten Teile aufserhalb und innen statt des Kernes ein schwammiges Mark. Die Holzschicht ist nur 3 bis 4 cm dick.

Blätter (Wedel) ziemlich aufrecht, über 6 m lang. **Wedelstiele** unten von der Dicke eines menschlichen Schenkels, in eine 90 cm lange und 30 cm breite, feste, lederige, den Stamm umfassende Scheide verbreitet, auf der oberen Seite ausgehöhlt, auf der unteren zugerundet und vorzüglich an der scheidigen Basis mit zahlreichen querlaufenden Reihen schmalpfriemlicher 2 bis 4 cm langer, gerader, grauer, abfallender Stacheln besetzt, inwendig mit schwammigem Marke. **Wedelspindel** am unteren Teil flach, am oberen hinten rinnig. **Blättchen** dicht nebeneinander, fast gegenständig, aufgerichtet, linealisch, zugespitzt, 55 bis 110 cm lang, 3 bis 5 cm breit, fest, glatt,

[1]) Sagu, siehe „Geschichte". — [2]) Rumphius (geboren 1627 in Hanau, gestorben 1702, lebte lange auf Amboina und gab ein „Herbarium Amboinense" heraus) beschrieb diese Palme zuerst genauer.

dunkelgrün. Diese Palme treibt nur einmal in ihrem Leben einen **Blütenkolben** aus der Mitte der Blätter hervor, nachdem der Baum völlig erwachsen ist und alle Stacheln der Blattstiele verloren hat. Das anfangs dicke, oben dünnere, gerade Horn ist mit ziegeldachig zusammengewachsenen Blütenscheiden bedeckt, aus denen, wenn sie zerplatzen, acht bis elf erst aufgerichtete, dann ausgespreizte oder nickende 2 bis 3 m lange Blütenäste hervorbrechen, die wieder dichter stehende Nebenäste (Fig. 2) haben, die zweizeilig und 25 bis 40 cm lang sind, so dafs der Blütenkolben sehr grofsartig aussieht. Die **Blütenscheiden** sowohl der Haupt- als der Nebenäste sind röhrig, an der Mündung und seitwärts abgestutzt, lederig und aufsen mit feinen Stacheln besetzt. **Kätzchen** (Fig. 2 und 3) zweizeilig, abstehend 6 bis 10 cm lang, fingerdick, alle in derselben Linie liegend, walzenförmig, mit Deckblättern und kleinen Scheiden und Deckblättchen dicht-spiralig bekleidet, zwischen denen aus sehr dichtstehendem, fahlgelbem Zottenhaar die Blüten einzeln hervortreiben. **Deckblätter** halbkreisförmig, einige Millimeter hoch, lederig, braun, glänzend, **Deckblättchen** kaum 1 mm hoch, am Grunde der Blüte zusammengedrückt und dünnhäutige Becher bildend. **Blüten** ungefähr 3 mm lang, bräunlich, vielehig, einhäusig. **Kelch** (Fig. 4) glockenförmig, dreispaltig, mit eiförmigen, spitzen, angedrückten Zipfeln. **Blumenkrone** (Fig. 4) noch einmal so lang als der Kelch, tiefdreispaltig, mit länglich eiförmigen, ausgehöhlten Zipfeln. **Staubblätter** (Fig. 5) sechs, in den männlichen Blüten von der Länge der Blumenkrone, in den weiblichen viel kürzer und ohne Staubbeutel; **Staubfäden** (Fig. 5) unter der Röhre der Blumenkrone angewachsen, oberwärts frei, pfriemlich; **Staubbeutel** linealisch, an beiden Enden ausgerandet, am Rücken angeheftet. **Pistill** (Fig. 6) so lang wie die Staubblätter. **Fruchtknoten** (Fig. 6) kugelig oder kegelförmig; **Narben** drei, verlängert, zusammengewachsen.

Frucht niedergedrückt-kugelig (Fig. 7 u. 8), oft ungleichförmig, am erhärteten pfriemlichen Griff endigend, im Durchmesser $1^1/_2$ Daumen dick, mit 17 bis 18 Reihen Schuppen bepanzert. Schuppen rautenförmig, fast knochenhart, glänzend, lange grünend, endlich eine strohgelbe bis braunrötliche Farbe annehmend, am schmalen Rand grau oder braun. **Samen** (Fig. 8) einer, fast kugelig, fein gerunzelt. Samenschale dünn, Eiweifs sehr hart. Nach der Fruchtreife wird der Stamm hohl und stirbt (im 20., höchstens 30. Jahre) ab.

Vaterland. Die echte Sagopalme ist von den kleinen Inseln, welche der Westküste von Sumatra vorlagern, bis nach Neu-Guinea über die Inselwelt des Indischen Oceans verbreitet und tritt daselbst vornehmlich in sumpfigem Boden auf. Auf Neu-Guinea, Celebes, Mindanao, Borneo und Sumatra bildet sie gröfsere Wälder.

Kultur. Die echte Sagopalme wird nur auf einigen Inseln angebaut, obgleich sie sehr leicht durch Schöfslinge fortzupflanzen ist.

Namentlich Celebes suchte seine sumpfigen Thalgründe durch solche Anpflanzungen nutzbar zu machen. Die Anlage erneuert sich selbst: jeden Baum lässt man einen Schöfsling treiben, der seine Stelle einnimmt, nachdem er gefällt ist. Nach sechs bis acht Jahren bringt die Palme den ungeheuren Blütenkolben hervor, wodurch sie jedoch ihre Kraft erschöpft und nach der Reife der Frucht abstirbt. Eine kräftige Palme erzeugt 6 bis 8 Zentner Mark.

Gehalt des Markes. Das Mark der Sagopalme ist etwas von holzigen Fasern durchsetzt und besteht ganz aus **Stärkemehl.** Stärke ist einer derjenigen organischen Stoffe, die im Pflanzenreiche am häufigsten und in einzelnen Pflanzenteilen in gröfseren Massen vorkommen. Sie ist unser wichtigster vegetabilischer Nahrungsstoff. Stärke entsteht nur in dem Blattgrün (Chlorophyll), und alle grünen, beblätterten Pflanzen enthalten diesen Stoff. Von ihren Erzeugungsstätten wandert die Stärke durch andere Organe und Gewebe in die Pflanzenteile, in denen sie aufgespeichert wird, um später zum Aufbau neuer Organe bei der Entwickelung der Laubsprossen, Keimlinge etc. zu dienen. In den Speicherungsorten der Pflanzen (Knollen, Samen, Früchte und Stämme) sammeln sich also gröfsere Massen von Stärke und es können deshalb nur diese mit Nutzen auf Stärke ausgebeutet werden.

Sagostärke oder Sago wird aus dem Stamme mehrerer Palmen (*Sagus Rumphii*, *Sagus laevis* Rumph. und *Sagus farinifera* Lam.), die gröfste Menge von der ersten, gewonnen und besteht aus teils unveränderten, teils verkleisterten Stärkekörnern. Nach Wiesner sind die Sagokörner der echten Sagopalme aus zwei bis drei Teilkörnern zusammengesetzt, von denen eins durch Gröfse auffällt. Die Zusammensetzungsflächen treten an den Teilkörnern scharf hervor und geben ihnen ein sehr charakteristisches Gepräge. Der Kern von der Zusammensetzungsfläche abgewendet, ist ausgehöhlt, um ihn herum liegen mehr oder weniger reichlich matt begrenzte Schichten. Der Sago besteht aus teils unveränderten, teils verkleisterten Stärkekörnchen.

Gewinnung des Sagos. Die Sagopalmen speichern im Innern des Stammes eine grofse Masse Mark (Stärke) auf, um den mächtigen Blütenkolben aufzubauen. Nach der Blütezeit ist das Mark verbraucht und die Palme stirbt ab. Man fällt deshalb diese Bäume vor der Blüte, wenn sie die gröfste Fülle an Stärke besitzen. Um sich davon zu überzeugen, bohrt der Malaie vor dem Fällen die Palmen an. Die umgehauenen Bäume werden der Länge nach zerspalten und des Markes entleert. Das Mark ist mit holzigen Fasern durchsetzt, die bei der Bereitung des Sagos entfernt werden. Das Mark wird durch Wasser geschlämmt, das Satzmehl in Cylinder von 30 Pfund Gewicht gepreſst und mit Sagoblättern umhüllt. Das ist der rohe Sago. Zu uns kommt der Sago in Gestalt kleiner Kügelchen als „Perlsago“. Zu

diesem wird er besonders in Singapore von Chinesen durch öfteres Auswaschen, Trocknen, Sieben, Beuteln, Rösten und Körneln in Gefäfsen mit kleinen, runden Löchern zubereitet.

Die **Zusammensetzung** von Sagostärke und Sagomehl ist nach König folgende:

	Wasser Proz.	Stickstoffsubstanz Proz.	Stärke Proz.	Asche Proz.	In der Trockensubstanz: Stickstoff Proz.	In der Trockensubstanz: Kohlehydrate Proz.
1. Sagostärke . . .	12,90	0,50	86,24	0,36	0,09	99,01
2. Sagomehl, weifses	16.14	3,75	79,88	0,22	0,72	95,25
3. „ rotes .	18,83	2,57	78,06	0,53	0,51	96,17
4. „ blaues	18,47	2,45	78,16	0.94	0,48	95.99

Nutzen. In Indien wird das meiste Sagomehl zu Brot in Kuchenform benutzt; auch macht man einen wohlschmeckenden, mit Salz, Limonen und Pfefferschoten gewürzten Brei daraus. Das in Kuchen geformte Mehl wird in irdene, vorher erhitzte Formen gedrückt und so werden in wenigen Minuten schmackhafte Kuchen bereitet, welche an einem Rohrstocke aufgehängt in Ostindien auf den Markt gebracht werden und die Hauptnahrung des ärmeren ostindischen Volkes bilden. Die Malaien ziehen der Schmackhaftigkeit wegen den Reis und andere Feldfrüchte dem Sago vor. Bei uns wird der Sago wegen seiner leichten Verdaulichkeit in Fleischbrühe gegessen. Die Blätter verwendet man zum Decken der Hütten, die Blattstiele wie Bambus zu Zäunen, Stühlen etc.

Warenkunde. Der echte Sago ist in kaltem Wasser unauflöslich und darf sich in heifsem Wasser nur aufblähen, erweichen und beim Durchsichtigwerden seine Form nicht ändern. Aus dem Stärkemehl der Kartoffel hat man deutschen oder Kartoffelsago bereitet. Er ist zwischen den Fingern leicht zerreibbar, wird in heifsem Wasser breiig und zerkocht gänzlich. Echten Sago erhalten wir selten, gewöhnlich deutschen, oder Sago vom Cycasbaum (Tafel 5) oder von Bataten.

Handelsstatistische Notizen. Singapore ist der Zentralpunkt des Sagogeschäftes. Es bringt jährlich 350000 bis 370000 Zentner Perlsago und gereinigtes Sagomehl zur Verschiffung. In Sawarak werden täglich 7000 bis 8000 Pfund Perlsago fertiggestellt, Labuan auf Borneo führt jährlich etwa für $1^1/_2$ Mill. Mark Sago aus. Auch in Brunei wird viel Sago verarbeitet. Man berechnet die jährlich erzeugten Mengen Sago auf 50 Mill. Kilogramm.

Geschichte. Sagu, d. i. Brot, nennen die Malaien das zubereitete Mark aller Palmen. Marko Polo († 1323) brachte die

ersten Sagoproben nach Venedig. Jetzt wird auch in Westindien (Guadeloupe) und sonst noch in den Tropen Sago bereitet. Da man in neuerer Zeit fand, dafs Sago eigentlich nur ein reineres Stärkemehl ist, so bereitet man aus dem Stärkemehl der Kartoffel auch deutschen Sago, der denselben Nahrungswert hat, als der echte.

Sagus laevis [1]) unterscheidet sich von der vorigen dadurch, dafs sie keine Dornen hat, liefert aber auch Sagomehl.

---

[1]) Glatt (ohne Dornen).

Tafel 4.

Drachen[1])-Rotang[2]), Rattang[2]), Drachenblutpalme, spanisches Rohr (*Calămus*[3]) *draco*[1]) W.).

Der Drachen-Rotang gehört auch zur Ordnung und **Familie der Palmen.**

Die **Gattung Rotang, Schilfpalme** (*Calamus* L.) verbindet die Palmen mit den Gräsern, indem sie in ihren Blüten den Palmen und in äufserer Tracht den Schilfgräsern nahe stehen. Sie haben abweichend von den übrigen Palmen keine Blätterkrone auf dem Gipfel. Ihr Stengel ist dünn, schilfähnlich, ästig und der Länge nach mit stacheligen und in eine stachelige Rankenspitze auslaufenden Fiederblättern besetzt. Er trägt da, wo die Blätter abgefallen sind zerstreut stehende Scheiden. Die Blütenkolben sind achselständig und tragen Blüten verschiedenen Geschlechts. Die Frucht gleicht einem umgekehrten Tannenzapfen, ist schuppig und ein- bis zweisamig.

Der **Drachen-Rotang**[4]) (*Calamus draco* W.) bildet erst einen dornigen, 5 bis 6 m hohen **Strauch** mit vielen quirlartig herumstehenden Ästen und fiederspaltigen Blättern. Aus der Mitte des Strauches wächst ein 3,5 m langes Horn hervor, welches sich sodann in vier bis fünf beblätterte Äste teilt. Zuletzt kommt der seilartige **Stengel**, der meist nur 2 cm **dick** und bis 190 m lang **(längste Pflanze der Welt)** werden kann. Nach und nach kommen aus einem Strauche drei bis vier solcher Seile mit **Gliedern** von 30 bis 95 cm Länge, jedes mit einem gefiederten Blatt. Das Ende

---

[1]) *δράζαινα* weiblicher und *δράζων* männlicher Drache, ein mythisches Tier der Alten, auch ein fabelhaftes Tier, welches die Äpfel der Hesperiden bewachen mufste, wurde auf diese Palme (wie auch auf Dracaena draco L.) übertragen, weil der blutrote Saft der Frucht als „Drachenblut" in den Handel kommt. — [2]) Oder Rotting, rôtan nennen die Malaien dieses Rohr. — [3]) Calamus, *κάλαμος*, bei den Arabern kalem, Rohr (im allgemeinen). — [4]) Abbildungen und ein Teil der Beschreibung der Pflanze nach Blume (cognomine Rumphius), Rumphia sive commentationes botanicae imprimis de plantis Indiae orientalis etc. Aufserdem die bereits oben erwähnten Werke.

des Seiles teilt sich in der Regel zangenartig in zwei lange **Hörner**, deren kürzeres zu einem neuen Blatte auswächst, während das längere, in eine lange schmale Binse auslaufend, das **Seil** fortsetzt, sich von einem Baume zum andern schlingt und zwischen diesen in grofsen Bogen herabhängt. Das Seil des Rotangs ist vom Ursprung bis zur Länge von 4.3 m mit einer dicken **Rinde** bekleidet und mit geraden, nadelförmigen **Stacheln** besetzt; von da ist es kahl und trägt alle Meter ein Blatt. Unter der Rinde liegt der wahre Strang, welcher in Ostindien Rotang genannt, daumendick, sehr zäh und voll kleiner Röhren ist.

Blätter oder **Wedel** wechselständig, 2,3 m lang, gefiedert, unten sehr eng an einander stehend; **Fiederblättchen** bis 6 cm breit und bis 84 cm lang, wechselständig, am Ende zugespitzt; **Blattscheide** röhrig, der Länge nach gespalten und zart gestreift, zuletzt gelbgrün; **Stacheln** (am Wedelstiel) häufig, querüber verbunden, geradeaus stehend, selten gebogen, pfriemlich, flach, nach oben immer kleiner werdend, endlich nur einige Millimeter lang, dunkel gefärbt; **Wedelstiele** sehr lang, fingerdick, fast dreikantig, am Grunde 2 bis 4 cm breit, weit über die Blättchen hinaus in einen Strang verlängert, schwach rötlich, im Alter bleich.

Blütenkolben (Fig. 1) polygamisch und zweihäusig, aus den Achseln der Blätter hervorkommend, 50 cm hoch aufgerichtet, von mehreren Blütenscheiden umgeben; **Blüten** in lockeren Rispen, die männlichen schlanker (Fig. 1) als die weiblichen und mehr zusammengedrängt; **Blütenstiel** innerhalb der Scheide der Länge nach angewachsen, unten mit kurzen Stacheln bewaffnet; **Blütenscheiden** je zwei am Blütenstiel (Fig. 1); **Deckblätter** der kleinen Blattscheide ähnlich gebildet, sehr klein, besonders bei den männlichen Blüten (Fig. 2); **Kelch** kurz, krugförmig, dreizähnig oder -spaltig; **Blumenkrone** (Fig. 2) dreilappig, Lappen lanzettlich, birnförmig; **Staubblätter** fast so lang als die Blumenkrone, aufrecht; **Staubfäden** unten zusammengewachsen; **Staubbeutel** länglich-rund. **Weibliche Blüten** an jedem Zweige vier bis elf, doppelt so grofs als die männlichen, blafsgelb, im Kelche röhrenförmig; Staubblätter um $^1/_3$ kleiner als die Blumenkrone, unfruchtbar; **Fruchtknoten** so grofs wie ein Pfefferkorn; **Griffel** fehlt oder dreiteilig. Der fruchttragende Kolben ist gröfser als der blütentragende.

Frucht (Fig. 3 und 4) rundlich, eiförmig, mit einer kurzen, dicken Spitze, rot, bedeckt mit einem schwarzrötlichen, glänzenden, blut- und gummiähnlichen Stoffe (Drachenblut), so dafs die Form der Schuppen kaum unterschieden werden kann. **Schuppen** viereckig, breiter als lang, dachziegelförmig über einander liegend, nach rückwärts gerichtet; **Samengehäuse**, an welchem sich die Schuppen befinden, sehr dick.

Samen das Fruchtgehäuse kaum ausfüllend, unten rundlich, der Länge nach gestreift.

Heimat und Verbreitungsbezirk. Ostindien (Java, Sumatra). Das Land der Batacks in Sumatra bringt die besten Stämme hervor.

Die Rotang-Arten werden **nicht angebaut**; sie wachsen in Menge in sumpfigen Wäldern und machen dieselben mit ihren seilartigen Stämmen und Ästen, mit denen sie die Bäume umschlingen, und mit ihren stacheligen Blättern fast undurchdringlich.

Gewinnung des Rohres. Der frische Rotang greift sich klebrig an und enthält einen scharfen Schleim, der sich, in Sand und Wasser abgerieben, verliert. Er trägt selten Früchte. Die Eingeborenen schlagen die Stämme mit einem Hackmesser ab. Das geschlagene Rohr wird zu unterst auf ein Stück abgeschält, dann in eine Kerbe gelegt, die in einen Baumstamm geschnitten wurde, und kräftig durchgezogen. Damit ist das ganze Rohr, so weit es von gleicher Dicke ist, in einem Zuge von Oberhaut, Blättern und Dornen befreit. Die Rohre werden in der Mitte zusammengebogen und in Bündel zu 100 Stück zusammengebunden, so dafs sie nur die halbe Länge der Rohre haben. An diejenigen Stücke, die man zu Handstöcken bearbeiten will, hängt man Monate lang ein Gewicht oder bindet sie fest an eine Latte und räuchert sie. Die ringförmigen Knoten des rohen Rohres werden auf besonderen Maschinen durch Schaben oder Schleifen entfernt.

Nutzen der Pflanze. 1. Das Rohr der Rotang-Arten wird in grofsen Mengen in Indien, China und Japan und auch in Europa (unter dem Namen **spanisches Rohr**)[1]) und Amerika zu verschiedenen Zwecken verwendet. Guter Rotang ist fahlgelb, glänzend, geschmeidig. In den Erzeugungsländern und in Japan fertigt man aus demselben tausenderlei Dinge, sogar Schränke mit Schubladen, allerlei Band- und Flechtwerk, alles Tauwerk der südost- und ostasiatischen Fahrzeuge, Stühle, Körbe, Stiele für Pfeile und Spiefse u. s. w. Bei uns dient das dünne gelbliche (weibliche) Rohr zu Stuhlrohr (Stuhl-, Schnur-, Bind-, Bund- und Flechtrohr), das dickere, dunkelfarbige mit enger stehenden Knoten (männliches) zu Spazierstöcken, die dünnen Ranken zu Stöcken in Regenschirmen und zu Regenschirmrippen, als Ersatzmittel für Fischbein (früher als praktisches Erziehungsmittel). Die kleineren Stücke werden gespalten zu Stuhl-, Corsettrohr, die dünnsten Stücke werden als steifender Stoff in der Putzmacherei als Schnur- oder Putzrohr verwendet. Von *Calamus rotang* kommen die stärksten Stämme, von *Calamus scipionum* die Malakka-Röhrchen des Handels. 2. Die Früchte des Drachen-Rotang schwitzen aus ihren Schuppen ein dunkelrotes Harz aus, das sogenannte **Drachenblut** (*Sanguis draconis*). Man gewinnt es, indem

[1]) Wird auch von Arundo donax gewonnen.

die damit bedeckten Früchte in Säcken geschüttelt werden, damit das brüchige Harz abspringt, welches dann durch Erwärmung zu Kugeln oder Stangen geformt und in Palmblätter, besonders von *Licuala spinosa* Thbg., gewickelt als Drachenblut [1]) in Kugeln, Thränen (feinste, aber vielfach verfälschte Sorte) und Stangen in den Handel kommt. Durch Kochen des Restes und der gestampften Früchte erhält man die schlechteste Sorte in zolldicken, viereckigen Kuchen. Das Drachenblut in Tafeln ist gewöhnlich mit Kolophonium und gepulvertem roten Sandelholz vermischt. Das Drachenblut löst sich in Weingeist, Alkalien und Essigsäure leicht auf und besteht bis zu 90 Prozent aus einem rotgefärbten Harze, dem Dracin. Es dient seiner zusammenziehenden Wirkung wegen zu Zahnpulver und Zahntinkturen (bei leicht blutendem Zahnfleisch), sowie zu verschiedenen Lacken, zu Goldfirnis-Lacken für Maler und Polierer und auch zur Tischlerpolitur. 3. Von einigen Rotang-Arten werden die jungen Triebe gegessen. 4. Die Calamusarten sind von grofser Schönheit und bilden eine Zierde der Palmenhäuser, aber sie sind ziemlich empfindlich und als Zimmerpflanzen kaum zu erhalten.

Handelsstatistische Notizen. Die holländische Handelsgesellschaft führt jährlich von Java und anderen holländischen Inseln etwa 400000 Bündel (à 100 Stück), die Engländer etwa 73000 Bündel von ihren Besitzungen aus. In Borneo gelten 100 Bündel fünf spanische Dollar. An der Westküste Afrikas, vorzugsweise am Niger und Kamerun, findet ein Handel in Rotang statt.

Geschichte. Die alten Griechen kannten den Drachen-Rotang nicht, wohl aber das Drachenblut und nannten es schlechtweg *Indicum*, weil sie es aus Indien erhielten. Sie benutzten es zur Bereitung einer kostbaren roten Farbe oder Tinte und übertrugen deshalb den Namen auch auf den Bleizinnober, *minium* der Römer, den wir Mennige nennen. Das canarische Drachenblut (von *Dracaena draco*) war früher ein bedeutender Handelsartikel von Madeira aus und findet sich auch in den Gräbern der Guanchen (Ureinwohner der Canarischen Inseln), welche dasselbe wahrscheinlich zur Einbalsamierung ihrer Leichen benutzten.

Aufser dem Drachen-Rotang sind noch von Bedeutung: *Calamus Rotang* W. (Rattan-Rohr, spanisches Rohr), *Calamus verus* W. (spanisches Rohr, Stuhlrohr, Flechtwerk), *Calamus viminalis* W. („Java-Rotangs"), *Calamus niger* W. (Stuhlrohr) und *Calamus scipionum* Lour.[2]) (siehe oben „Malakka-Röhrchen").

[1]) Drachenblut liefern auch Dracaena draco und Pterocarpus draco. — [2]) Scipio, Stab der Beamten und Vornehmeren unter den Römern.

Tafel 5.

Grofsblättriger Sagobaum[1])

(*Cycas*[2]) *circinalis*[3]) L.).

Der grofsblättrige Sagobaum[4]) gehört zur **Klasse und Familie der Cykadeen, Sagobäume oder Palmfarne** (*Cycadeae*[2]) oder *Frondosae*)[5]).

Die Klasse und Familie der Cykadeen (*Cycadeae*). Tropische, baumartige, sehr spärlich oder gar nicht verzweigte Gewächse, die in ihrem Aussehen an die Palmen und in manchen Dingen an die Farne erinnern. Der Keimling ist in dem grofsen Eiweifs eingeschlossen (Fig. 6) und besitzt zwei ungleich grofse (opponierte) Samenlappen. Bei der Keimung springt die Samenschale am Hinterende auf und entläfst die anfangs kräftig fortwachsende Hauptwurzel. Die Samenlappen bleiben im Eiweifs, um dort die Nahrung aufzusaugen, verlängern sich, und schieben dadurch ihren unteren Teil mit der zwischen ihnen liegenden Keimknospe (Plumula) aus dem Samen hinaus (Fig. 7). Der Stamm ist anfangs von der Form einer rundlichen Knolle, später verlängert er sich zu einer plumpen Säule, nur bei wenigen Arten bleibt er knollenförmig. Die ganze Oberfläche des Stammes ist mit spiralig geordneten Blättern besetzt. Die Blätter sind von zweierlei Gestalt, schuppenförmige trockene braune, welche die Stammoberfläche dicht bedecken, und grüne einfach gefiederte oder fiederteilige, gestielte Laubblätter von meist lederartiger Beschaffenheit, welche eine prächtige Krone am Ende des Stammes bilden. Beide Blattarten werden abwechselnd periodisch gebildet; in jedem oder jedem zweiten Jahre entsteht eine Rosette von grofsen Laubblättern, zwischen denen sich nun die Terminalknospe des Stammes mit Schuppen umhüllt, unter deren Schutz der neue Laubblattcyklus langsam sich heranbildet. Die

---

[1]) Blume, Rumphia sive commentationes botanicae imprimis de plantis Indiae orientalis; Miquel, Monographia Cycadearum. — [2]) *Κύκας* bei Theophrast ist der Accus. plur., *κοικάς* von *κόϊξ, ικος*: coix Plin., unsere Hyphaena coriacea Gärt., eine Palme, aus deren Blättern Bastdecken geflochten wurden. — [3]) Mit schneckenlinig-gerollten Blättern oder Wedeln. — [4]) Fälschlich Sagopalme genannt. — [5]) Frondosus d. i. laubartig, laubtragend, belaubt, auch wedeltragend.

Blüten der Cykadeen sind zweihäusig, die Pflanzen also männlich oder weiblich, und bilden endständige Zapfen. Sie haben keine besondere Blütenhülle, sondern bestehen aus einer Achse, welche in dem einen Falle dicht mit Staubblättern besetzt ist und in dem anderen die Samenknospen trägt. Die männlichen Blüten bestehen aus einer mit schildförmigen Staubblättern, die unterseits die Pollensäcke tragen, besetzten Achse, und erinnern sehr an die Sporangienähren der Equiseten. Die weiblichen sind grofs, mit breitem Grunde sitzend, gerade und entwickeln sich am verholzenden Fruchtzapfen zu Samen, welche eine äufsere fleischige, oft lebhaft gefärbte und eine innere knöcherne Schale, ein hartes Sameneiweifs und in der Mitte desselben einen geraden Keimling mit langer Wurzel und zwei ungleichen, an ihrer Spitze verwachsenen Samenlappen besitzen.

Die Cykadeen kommen am zahlreichsten in Amerika, spärlicher in der Alten Welt vor. Einige kommen auch am Kap der guten Hoffnung und auf Neuholland vor. An der vorweltlichen Flora sind sie wesentlich beteiligt und charakteristisch für das Oolithengebirge. Mehrere Cykadeen nützen durch das stärkereiche Mehl, die geniefsbaren jungen Wedel und die Früchte.

Die Gattung Sagobaum (*Cycas* L.). Meist astlose Bäume mit cylindrischem Stamm, welcher an seiner Spitze eine Krone schöner, fiederförmig geteilter, lederartiger, wedelförmiger Blätter trägt, in deren Mitte sich die grofsen Fruchtzapfen entwickeln. Die Stämme enthalten ein grofses, an Stärkemehl reiches **Mark**, welches durch einen geschlossenen Kreis von Gefäfsbündeln von der Rinde geschieden ist. Diese Stränge treten in horizontaler Richtung durch die Rinde in die Wedel. Sie bestehen aus einem Holz- und einem Bastteil. Zwischen Holz und Bast zieht sich ein geschlossener Kambiumring hin, der das dauernde Dickenwachstum vermittelt. Der Wechsel von Schuppen und Laubblattcyklen beginnt schon mit der Keimung, „indem auf die laubblattähnlichen Kotyledonen eine Anzahl von Schuppenblättern folgt, welche die Knospe der Keimpflanze einhüllen; aus dieser entwickelt sich dann gewöhnlich nur ein gefiedertes noch kleines Laubblatt, worauf wieder Schuppen folgen. Erst mit zunehmender Erstarkung der mehrjährigen Pflanzen treten auch die Laubblätter, und deren immer gröfsere, in Cyklen auf, um dann, nachdem die älteren abgestorben sind, die jedesmalige palmenähnliche Blattkrone darzustellen, während gleichzeitig die darüber stehenden Schuppen die Stammknospe einschliefsen. In dieser werden die Laubblätter so weit vorgebildet, dafs sie schliefslich, wenn sie die Knospe sprengen, sich nur noch zu entfalten haben. Die aus der Knospe hervortretenden Laubblätter sind, gleich denen der Farne [1]), von hinten nach vorn ein-

[1]) Siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien I. Abteilung, Kryptogamen, S. 172 u. s. f. und Tafel 9.

gerollt". — Die weibliche Blüte ist eine nur wenig veränderte Laubblattrosette des Stammes, „dessen Scheitel über derselben wieder zunächst Schuppenblätter und dann neue Laubblattcyklen bildet; der Stamm durchwächst hier also die weibliche Blüte. Die männlichen Blüten durchwachsen nicht; bei ihrer (vermutlich) seitlichen Stellung (siehe unten) kann sich der Stamm durch seine Endknospe fortsetzen, die den pseudoterminalen Zapfen zur Seite wirft. Die einzelnen Fruchtblätter sind zwar viel kleiner als die gewöhnlichen Laubblätter, aber im wesentlichen ebenso geformt wie diese". Frucht einer Steinfrucht ähnlich, einsamig. Keim in der Mitte des Sameneiweifses, umgekehrt, das Würzelchen oben, sehr lang beanhängselt (Fig. 6).

Grofsblättriger Sagobaum (*Cycas circinalis* L.)[1]. **Stamm** 12 m hoch, 60 cm im Durchmesser dick, der Stamm der weiblichen Pflanze gewöhnlich stärker, aufrecht, einfach, sehr selten an der Spitze in einige Aste geteilt, cylindrisch, geringelt, etwas höckerig, braunfilzig, unten entrindet, nach oben würfelig-höckerig und in der Nähe der Wedel von breit-dreieckigen, langgespitzten, lederartigen filzigen, hellroten Schuppen umgeben. **Wedel** zahlreich, um die Spitze des Stammes in einen weiten Schopf zusammengestellt, 2 bis 2,5 m lang, anfangs steif-aufrecht, dann abstehend, im Umfange länglich, unpaarig gefiedert, auf jeder Seite mit 80 bis 100 nach der Spitze hin kleiner werdenden Fiederblättchen versehen. **Wedelstiel** 30 bis 60 cm lang, stielrund oder unmerklich vierseitig, auf dem Rücken gewölbter, an der dicksten Stelle einen Finger breit, tief grün, am Grunde sehr verbreitet, aufsen höckerig und hier sehr filzig, fahlgelb, nach oben zerfliefsend überzogen, oben am Grunde abgeflacht, auf jeder Seite ungefähr 20 bis 30 cm über dem Grunde mit kleinen Dornen oder unausgebildeten Blättchen besetzt. Die **Spindel des Wedels** ist dem Wedelstiel gleichgeformt, unbewaffnet, oben allmählich bis zur Dicke einer Entenfeder verdünnt, an der oberen Seite tief grün, an der unteren blasser, an den Seiten aus dem Grunde der herablaufenden Blättchen ein wenig berandet, bei neuen Wedeln mit einem dünnstehenden, feinen, bräunlichen, abwischbaren Überzug versehen, bei älteren klebrig. **Fiederblättchen** meist schief eingesetzt, einander sehr genähert, ausgebreitet, oft sichelförmig rückwärts gekrümmt, linealisch, pfriemlich zugespitzt, am Grunde etwas verschmälert, ungefähr 30 cm lang, einen halben Daumen breit, meist sitzend, an der Spindel des Wedels etwas herablaufend, die nachfolgenden etwas kürzer, mit Henkeln (ansata) versehen und mehr rückwärts geneigt, fast alle flach, nach dem Rande ein wenig rückwärts gekrümmt, oft etwas wellenförmig, lederig, klebrig, glänzend, mit beiderseits stumpf hervortretendem Nerv, oben tiefgrün, unten hell-

[1]) Blume, Rumphia etc., siehe oben.

grün, der Nerv nach der Spitze abgeflacht und hier blässer. Auf der abgewendeten Seite der Fiederblättchen sind zahlreiche und sehr kleine **Spaltöffnungen**. Zur Zeit, wenn die Blütenstände in dem Endzapfen dicht gedrängt hervorwachsen, stirbt der gröfste Teil der Wedel ab, nach vollendeter Fruchtreife sich zu einem neuen Wedelkreise verjüngend, worauf die Zapfen wieder seitenständige blütentragende Spindeln bilden können. Der **männliche Blütenzapfen** (Fig. 1) nicht eigentlich terminal, sondern axillar in einer der obersten Schuppen, 50 cm hoch, in der Mitte ungefähr zehn Daumen dick, kugelförmig, stumpf, über der Basis zusammengeschnürt, unten mit eirunden, langgespitzten, ziegeldachigen, dicken, filzigen **Schuppen** rund umwachsen, mit einem zarten ockergelben Filz überzogen, einen unangenehmen scharfen Geruch verbreitend; rings um die verlängerte gemeinschaftliche **Zapfenachse** sind dicht gestellte, spiralige, schuppenförmige, **antherentragende Spindeln** (umgewandelte Blätter, von manchen Forschern als „Staubblätter" gedeutet) eingefügt. Diese (Fig. 2) sind keilförmig-spatelig, horizontal-abstehend, mäfsig aufgedunsen, etwas filzig und an dem einwärts gekrümmten Ende dornspitzig endigend, unten in einen dicken, kurzen Stiel zusammengezogen, fleischig, brüchig, oberhalb in eine auf kurze Zeit emporgehobene Rippe emporschwellend, unterseits gewölbt und vom Stiel bis hinauf antherentragend und mit Körnchen gleichsam überzogen. Die untersten und obersten Schuppen des ganzen Zapfens sind rudimentär. **Antheren** (Fig. 3) zahlreich, klein, sitzend und in einen goldgelben Filz halb eingesenkt, drei- bis vier-, sehr selten zwei- oder durch Abort einknopfig, Knöpfe durch punktförmige Höcker verbunden, ei- bis kugelförmig, mitunter ungleich, gelb, klebrig, gestreift oberhalb der Längsfurche zweiklappig. **Pollen** sehr klein, ellipsoïdisch, von einer Längsfurche durchzogen. Der **weibliche Blütenzapfen** (Fig. 4) ei- bis kugelförmig, am Grunde etwas zusammengeschnürt und in filzige Schuppen gehüllt, aus weniger dicht gestellten, ziegeldachigen, verlängert-spatelförmigen, ockergelb-filzigen, der verkürzten Achse eingefügten, erst aufwärts gekrümmten, dann zurückgebogenen, **Samenknospen tragenden Spindeln** (rudimentäre Laubblätter) oder **Fruchtblättern** zusammengesetzt. An diesen kann man einen langen, verflachten, drei- oder vierseitigen Stiel und dann das eigentliche Blatt unterscheiden, das an beiden Rändern meist in je drei Buchten ausgeschnitten ist. Diesen Buchten entsprechen etwas einwärts ebenso viele Gruben zur Aufnahme der Samenknospen. Am Ende ist das Fruchtblatt in eine lanzettlich zugespitzte, gekämmt-gesägte, auf dem Rücken gewölbte Spitze vorgezogen; Sägezähne lang, pfriemlich, starr, anfangs zusammengedrückt, dann ausgebreitet, grünlich, klebrig. **Samenknospe** in die Gruben der Fruchtblattränder halb eingesenkt, sitzend, schief einander gegenüber gestellt, fleischig, geglättet, klebrig, schmutzig grünlich, aus einem

geraden eiförmigen Kerne, der von einer einfachen, dicken, am Gipfel mit einer röhrchenförmigen Mündung versehenen Hülle umgeben wird. Die fruchttragenden Kolben auffallend gröfser, hängend, stumpf, ausgebreitet, braunfilzig, an der kammförmigen Spitze fast nackt. **Frucht** in der Gröfse eines kleinen Hühnereies, elliptisch-kugelförmig, ein wenig zusammengedrückt, am Scheitel etwas eingedrückt, glatt, klebrig, glänzend, lange Zeit olivengrün, bei voller Reife orangegelb (Fig. 5). **Fleisch der Fruchthülle** der Samenschale angewachsen, 3 mm dick, breiig, fleischig, blafsgelb, von süfsem, widerlichem Geruch. **Samenschale** holzig, glatt, ledergelb, spitz endigend, am oberen und breiteren Teile mit einem Kämmchen versehen, sich bei der Keimung in zwei Klappen öffnend, inwendig bis zur Spitze mit einer hellbraunen, fast papiernen Haut umkleidet, welche nach oben dünnhäutig, am Scheitel die Nufs locker umgiebt. **Nufs**, die hohle Samenschale fast ausfüllend, ei- bis kugelförmig, an der Seite ein wenig gefurcht, an der Wölbung des Scheitels fast rund. **Sameneiweifs** gleichförmig, fleischig, elfenbeinweifs, ausgetrocknet hornartig, im mittleren weiten Fach den Keimling tragend, mit einigen kleineren Fächern, die in den unter dem Scheitel eingeprägten Tüpfeln zusammenfliefsen. Diese cylindrischen Fächer, vertikal eingesenkt, sind mit einer dünnen Haut umkleidet; jede einzelne Haut ist einem langen fadenförmigen, schlaffen **Anhängsel** (appendix) vorgezogen, welche mit dem längeren Anhängsel des Keimlings ein faltiges Bündel bilden. **Keimling** in der Mitte des Eiweifses, abwärts gerichtet, keulenförmig, zusammengedrückt, mit zwei grofsen, ungleichen, dicken, fleischigen Samenlappen, die am Grunde eine kurze Längsspalte haben. In diese Längsspalte ist das kleine **Keimknöspchen** (Plumula) eingeschlossen, es ist sitzend, aufrecht, kegelförmig, aus scheidigen Schüppchen wechselseitig zusammengesetzt (Fig. 6). **Würzelchen** sehr kurz, stumpf, zusammengedrückt, unten in ein gedrehtes, faltiges Anhängsel (siehe oben) fortlaufend. Dieses Anhängsel hat die Eigenschaft, Feuchtigkeit aufzusaugen und sich dadurch auszudehnen, führt bei beginnender **Keimung** dem Keimling Feuchtigkeit zu und stirbt ab, wenn es zu des Keimlings Ernährung nicht mehr nötig ist. Bei beginnender Keimung dehnt sich der Keimling mehr und mehr aus, dann bricht erst nur der Teil, in welchem das kleine Keimknöspchen eingeschlossen ist, mit dem Würzelchen aus der Spalte der Samenschale und dem Fruchtgehäuse hervor, das Würzelchen verlängert sich strangförmig und steigt in die Erde hinab, kurze, breite Würzelchen aussendend, worauf die Keimblätter aus der Frucht gewaltsam weiter hervorquellen, aus deren erweiterter Spalte das Keimknöspchen sich nun zwiebelförmig erhebt (Fig. 7); der obere Teil der Keimblätter aber bleibt im Sameneiweifs eingeschlossen, lange noch der Ernährung der Keimknospe dienstbar, so lange, bis sie alle Nahrung aus dem Samen geschöpft und nun kräftig genug ist; dann löst sie sich von den Samen-

lappen los. Das **Keimknöspchen** besteht aus zahlreichen Blättchen oder ersten Knospendecken, die kreisständig, sitzend, breit-eiförmig, ziegeldachig, dick, seidenglänzend-samthaarig, schuppenförmig sind und aus deren Mitte erst eins, dann ein anderes, darauf ein drittes und nach und nach mehrere sekundäre Blätter mit aufrechten Blattstielchen fiederschnittig herausrollen, deren lineallische Fiederblättchen schneckenartig eingewickelt sind. Zwischen den ersten Laubblättern treten, wie schon oben gesagt, Schuppenblätter auf.

Heimat und Verbreitungsbezirk. Tropisches Asien, Australien und Polynesien.

Kultur. In den Heimatländern wächst der grofsblättrige Sagobaum wild und wird auch angebaut. Bei uns gehören die Cykasarten zu den schönsten und beliebtesten Warmhauspflanzen.

Nutzen. Die jungen sich eben aufrollenden Wedel dienen den Bewohnern von Sumatra und anderen Völkern als Gemüse und werden wie Spargel gegessen. Die Früchte verspeist man mit Zucker; aus dem Stärkemehl des Stammes (siehe oben) macht man Brot und eine geringe Sorte Sago, die zu uns als Sago von der echten Sagopalme in den Handel kommt. Bei uns werden die Wedel zu Leichenbegängnissen und zur Ausschmückung der Särge benutzt.

Von den 13 bekannten übrigen **Arten** sei nur der „**Umgerollte Palmfarn**“ (*Cycas revoluta*[1]) L.) erwähnt. Wedel kammförmig gefiedert, 1,20 bis 1,50 m lang; Fiederblättchen lineallanzettlich, scharf spitzig, starr, am Rande zurückgerollt, glänzend. China und Japan. Nutzen wie bei voriger. In China und Japan war die Ausfuhr dieser Pflanze bis auf die neuere Zeit bei Todesstrafe verboten, weil die Sago daraus zur Nahrung für die Soldaten in Kriegszeiten aufbewahrt wurde.

[1]) Umgerollt, zurückgerollt (Fiederblättchen).

Tafel 6.

Gemeines Bambusrohr

(*Bambusa*[1]) *arundinacea*[2]) Willd.).

Auch das gemeine Bambusrohr gehört zur Ordnung der Spelzenblütigen (*Glumaceae*), und zwar zur **Familie der Gräser** (*Gramineae*).

Ueber die **Ordnung der Spelzenblütigen** und die **Familie der Gräser** siehe die I. Abteilung „Echtes Zuckerrohr" S. 114 u. s. f.

Die **Gattung Bambusrohr** (*Bambusa* Schreb.). In dieser Gattung erreicht die Familie der Gräser ihre höchste Entwickelung. Baumartige Gräser mit verzweigtem Halme und grasartigen linealisch-lanzettförmig schneidigen, zweizeiligen Blättern und bisweilen riesigen Blütenrispen und Sträufsen. Die Bambusrohre blühen nur selten, und deshalb gehen mitunter ganze Waldungen zu Grunde.

Ueber 180 **Arten** in Asien, Amerika und Afrika.

Gemeines Bambusrohr (*Bambusa arundinacea* Willd.).

Busch bis 50 m **hoch** und weil aus 20 bis 30 holzigen, ästigen Halmen bestehend, bis 6 m im Durchmesser, **einzelner Halm** 5 bis 26 cm im Durchmesser dick; aus den Knoten stark verzweigte Äste (Fig. 2) und unten stets neue Schöfslinge (Fig. 1) treibend. Wächst sehr schnell und nimmt in 24 Stunden 6 bis 36 cm an Länge zu.

Blätter 16 cm lang, 1,3 cm breit; die Endzweige voller Blüten ohne Blätter.

Rispe ästig, ausgespreizt (Fig. 3), mit quirligen Ährchen; **Ährchen** (Fig. 4 u. 5) vielblütig, mit zwei kleinen stumpfen Deckspelzen, die unteren Blüten der Ährchen geschlechtslos, nur aus einer Spelze gebildet, die übrigen alle zwitterig oder nur eine zwitterig, die anderen männlich; **Staubblätter** sechs (Fig. 6); **Griffel** ein, sehr lang; **Narbe** (Fig. 6, die Spelze ist künstlich nach unten zurückgeschlagen)

[1]) Die Portugiesen brachten das Rohr unter dem Namen Bambos nach Europa, Schreber bildet daraus den Gattungsnamen Bambusa. — [2]) Rohrartig.

zwei- bis dreifederig. **Frucht** (in Fig. 6 der Fruchtknoten, Fig. 7 die Frucht), ein haferähnliches Korn. Das Bambusrohr wird erst nach 28 Jahren tragbar und stirbt dann ab.

Standort. Gedeiht am besten auf Sumpfboden an schlammigen Ufern, wo riesige Wälder entstehen. **Heimat** unbekannt. **Verbreitungsbezirk.** Tropenzone beider Hemisphären, Algerien und Südfrankreich.

Wird **angebaut.**

Das **Holz** ist wegen seiner **kieselhaltigen Rinde** sehr dauerhaft, dabei fest und leicht und dient (das stärkere Holz) in den Heimatsländern zu Wasserröhren, zu ganzen Wasserleitungen, Gefäfsen, zum Häuser- und Brückenbau, zu Masten, Pfählen, Stangen zu Palankins (Sänften-Tragstangen), Leitern, zur Verfertigung verschiedener Hausgeräte, zu Booten, zum Häuserbaue, zu Dielen, Fensterläden, Thüren etc. Fast die ganze Hauptstadt von Siam schwimmt auf Bambusflöfsen. Da altes Bambusrohr so hart ist, dafs man es kaum mit Stahl quer durchschneiden kann, so verwendet man es in den Erzeugungsländern auch zu gefährlichen Waffen. In die Länge läfst es sich nämlich sehr leicht spalten und von dem gespaltenen Teile lösen sich haarförmige Fasern ab, welche gewöhnlich in den Wunden zurückbleiben und diese sehr bösartig machen. Ganze Ortschaften sind 5 bis 6 m breit von in die Erde gesteckten Bambusstäben umgeben, die nur etwa zwei Handbreit über den Boden hervorragen, so scharf zugespitzt sind wie Messer und unter dem Grase nicht gesehen werden. Zwischen ihnen gehen die meist schlangenförmig gewundenen Pfade hin. Wer in jene scharfen Pflöcke fällt, ist ohne Rettung verloren. Auf Java sind auch Erdwälle auf der Aufsenseite mit Flechtwerk aus Bambus belegt, aus welchem scharf zugespitzte Enden in Menge hervorragen. Einen solchen Wall zu stürmen, ist ganz unmöglich, wenn man nicht zuvor das Flechtwerk durch Feuer zerstört hat. Aus den hohlen Gliedern macht man allerlei Gefäfse (lange Wassereimer) und musikalische Instrumente (Flöten, Otaheiti). Das jüngere Holz verwendet man zu Flechtwerk, Wänden, Zäunen um Gärten, Körben, Matten, Segeln, Rollvorhängen, Regen- und Sonnenschirmen, Hüten, Stricken, zu Schnitzwerk, gravierten und eingelegten Arbeiten. Langes krauses Geschabsel dient zum Polstern, ein Span von keilförmigem Querschnitt, dessen scharfe Kante von der kieselreichen äufseren, ungemein harten Schicht gebildet wird, giebt ein sehr scharfes Messer; dieselbe äufsere Schicht dient als Wetzstein für eiserne Messer. In einer Bambusröhre, die dabei zwar verkohlt, aber nicht verbrennt, kocht der Javane an einem Bambusfeuer junge Bambustriebe. Die gelblichen, zähen, knotigen Wurzelausläufer, welche inwendig dicht sind und an jedem Knoten einerseits eine Furche haben, in welcher der Blattstiel gestanden, werden als Bambusspazierstöcke zu uns gebracht. Aus der **Bambusrohrfaser** bereitet man in China das chinesische

Seidenpapier, welches bei uns zum Abdrucke feiner Lithographieen, Holzschnitte u. s. w. verwendet wird. Die Faser wird neuerdings auch als Papierstoff nach England, Deutschland und besonders nach Nordamerika ausgeführt. Bambusrohr enthält 70 Prozent reine Fasern. Die jungen Wurzelsprossen (daraus ein Confect, *Atschar*, Handelsartikel in China) werden gegessen. Die jungen Blätter dienen als Viehfutter, die zarten Schöfslinge werden als Gemüse genossen oder in Essig eingemacht und kommen als *Achia* in den Handel, sie bilden eingesalzen einen wesentlichen Bestandteil des berühmten Chow-Chow-Eingemachten. An den Knoten der übrigen Halme setzt sich eine weifsliche, meist aus Kieselerde mit etwas Kalk und Kali bestehende Masse ab, der Bambuskampfer, Bambuszucker, welcher Tabascheer oder Tabaschir, d. h. Milchsaft, genannt und als Heilmittel sehr hoch geschätzt wird. Die Samenkörner werden mit Reis und Honig gemischt genossen und haben als **Brotfrucht** eine grofse Bedeutung.

Geschichte. Das Bambusrohr wurde zuerst von den Portugiesen unter dem Namen *Bambos* nach Europa gebracht. Humboldt erzählt, dafs Mutis 20 Jahre lang in Gegenden botanisiert habe, wo *Bambūsa Guadūa* meilenlange sumpfige Waldungen bildete, ohne ein einziges Exemplar in Blüte gefunden zu haben.

Auf die **übrigen Arten** kann hier nicht näher eingegangen werden.

Tafel 7.

Wohlriechender Schraubenbaum[1])

(*Pandănus*[2]) *odoratissimus*[3]) L. f.).

Der wohlriechende Schraubenbaum gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyledones*), zur Ordnung der Kolbenblütigen (*Spadiciflorae*) und zur **Familie der Pandanggewächse** (*Pandaneae*).

Die **Ordnung der Kolbenblütigen**[4]) (*Spadiciflorae*)[5]) Ihre Blüten[6]) stehen dicht gedrängt zu vielen beisammen auf einer kolbenförmigen, meist ziemlich dicken Spindel (*spadix*), wenigstens anfangs umgeben von einem gemeinsamen nicht grünen, scheidenartigen Hüllblatte (*spatha*). Die gewöhnlich diklinischen Blüten besitzen keine, oder doch nur eine schuppenförmige Hülle, deren Blätter ihrer Zahl nach unbestimmt und unsymmetrisch sind. Die Samen enthalten Eiweifs (Thomé).

Die **Familie der Pandanggewächse** (*Pandaneae*). Ausdauernde Pflanzen mit baumartig aufrechtem, oft auf halb aus dem Boden hervorragenden Wurzeln stehendem oder mit schwachem, niederliegendem Stamme. Die Blätter sitzen meist büschelförmig dicht beisammen. Die eingeschlechtigen Blüten stehen auf einfachen oder ästigen Kolben und besitzen eine ein- oder mehrblätterige, oft gefärbte Hülle. Die Staubblattblüten sind nackt oder mit einem mehrblätterigen, regelmäfsigen Perigon versehen und enthalten zahlreiche Staubblätter. Die Griffelblüten haben selten eine Blütenhülle; sie bestehen aus mehreren einfächerigen Fruchtknoten, die mit einer sitzenden Narbe endigen. Die beeren- oder steinbeerenartige Frucht ist entweder aus mehreren verwachsenen Fruchtknoten zusammengesetzt oder ein-

---

[1]) Die Blätter an der Spitze der Äste sind schraubig gestellt. — [2]) Von den Malaien „Pandang“ genannt. — [3]) Sehr wohlriechend. — [4]) Siehe Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien II. Abteilung, 1. Lieferung, S. 59 u. s. f. — [5]) Spadix, Kolben. — [6]) Litteratur: Aufser den oben genannten Werken, Semler, Die tropische Agrikultur III; Roxburgh, Plants of the coast of Coromandel; Gaudichaud, Voyage autour du monde etc.

fächerig. Die Pandanggewächse finden sich in den Tropenländern der alten Welt. Die Früchte sind meist eßbar und die Stämme und Blätter werden zum Bauen benutzt, die Blätter zweier Arten enthalten zähe Fasern.

Die **Gattung Schraubenbaum**, Pandang, Pandane (*Pandánus* L. fil.). Baum- oder strauchartige Gewächse von palmenähnlicher Tracht. Der ungeteilte, oder nur an der Spitze verästelte Stamm ruht auf einem Gerüst von Luftwurzeln. Die Blätter stehen in einer dreifachen Spirale („Schraubenbaum"), sind groß, einfach, lineal, am Rand und an der Mittelrippe dornig. Blüten einhäusig. Der männliche Kolben ist in der Regel verzweigt (Fig. 4), der weibliche Kolben dagegen einfach (Fig. 1). Die Früchte stehen meist in zapfenähnlichen Fruchtständen. In den wärmeren Ländern der östlichen Halbkugel, besonders auf den Inseln des Indischen Oceans und den Maskarenen bedecken sie gewöhnlich große Strecken am Meere mit einer undurchdringlichen Vegetation, werden aber auch angebaut. Mehrere Arten haben ein so schnelles Wachstum, daß man dasselbe sichtbar verfolgen kann, „indem man die größte Längenentwickelung an den Blütentrauben bis 1,18 m im Verlaufe von vier bis fünf Stunden beobachtete. Miquel sah, daß der Blütenkolben sich in drei Stunden um 93 cm verlängerte". — Die Erde hat in ihren Jugendjahren, in der Zeit der Jurabildungen, diese sperrbeinigen Pandangwaldungen in einer weit größeren Ausdehnung gehabt. Ja selbst Europa soll in seinem Pflanzenkleid vielfach Proben davon besessen haben.

Wohlriechender Schraubenbaum (*Pandanus odoratissimus* L. f.). Ein palmartiger Strauch, dessen **Stamm** 7,65 m hoch wird und zahlreiche **Luftwurzeln** über dem Boden hat, so daß der schöne Stamm gleichsam stelzenartig auf seinen langen **Wurzeln** reitet. Die Wurzeln entspringen am unteren Ende des Stammes, bei ihrem Wachstum heben sie den letzteren über den Fußboden bis zu ziemlicher Höhe empor, während sie selbst wiederum durch ihre Nebenwurzeln empor geschoben werden. Der **gabelig verzweigte** Stamm gefällt durch seine, in schöne Schraubenlinien gestellten, starren, über 90 cm langen, fast schwertförmigen, am Ende der Zweige in Büscheln stehenden **Blätter** und hängenden Blütenstände. Die Blätter sind lineal und stehen in dreifacher Spirale, sind am Rande und an der Mittelrippe mit grünen oder rötlichen **Dornen** besetzt, ziemlich 1 m lang (siehe auch oben) und schön grün. Der **weibliche Blütenkolben** (Fig. 1) entspringt in der Achsel eines Blätterbüschels und wird von einigen gelb gefärbten Deckblättern umgeben. Perigon fehlt. Der weibliche Blütenstand weicht von dem männlichen dadurch ab, daß er sich nicht verzweigt und wie jener von Deckblättern unterbrochen wird. Die grünen weiblichen Blüten sitzen am Kolben in kleinen Gruppen (Fig. 2) dicht gedrängt. Jede weibliche Blüte besteht aus einem einfächerigen Fruchtknoten mit je einer

Samenknospe (Fig. 2). Der **Griffel** steckt im Fruchtgehäuse und seine gelbe **Narbe** sitzt aufsen auf. Diese ist nierenförmig oder abgerundet und in der Mitte ausgerandet. Der **männliche Blütenkolben** (Fig. 4) entspringt ebenfalls in der Achsel eines Blätterbüschels und ist sehr verzweigt; die einzelnen Blütenzweige sitzen in den Achseln gelber Deckblätter (Fig. 5), die den Laubblättern sonst ähnlich sind. Diese einzelnen Blütenzweige (Fig. 6) tragen eine Menge Stränge, an denen wieder je eine grofse Anzahl Staubblätter sitzen. Jedes Staubblatt ist eine Blüte für sich. Die männlichen Blüten sind gelb bis schneeweifs und sehr wohlriechend. Die Früchte bilden einen rundlichen **Fruchtstand** (Fig. 3) von 17 bis 27 cm Durchmesser, 13 bis 26 cm lang und oft 6 bis 8 Pfund schwer. Die Früchte sitzen in einzelnen **Abteilungen** von ungefähr zwölf im Fruchtstand. Diese Abteilungen (Fig. 3) sind, da ihre Zusammensetzung eine ungleichmäfsige ist, von verschiedener Gestalt, 5 bis 6 cm hoch, oben von 2 bis 3 cm Durchmesser und bilden eine umgekehrte Pyramide. Die **Früchte** stehen in zwei Reihen in den Abteilungen, sind ringsum von tiefen oder flachen Furchen besonders nach oben hin von einander gesondert. Oben ist jede **einzelne Frucht** von einem pyramidalen Ansatz gekrönt, welcher 6 bis 7 mm hervorragt; auf demselben befindet sich quer überliegend die Narbe der weiblichen Blüte (der schwarze Punkt). Oben sind die Früchte lebhaft rot, unten orange- bis hellgelb. **Samen** länglich, glatt.

Heimat und Verbreitungsbezirk. Südasien und Inseln des Stillen Meeres. Sie ist in der Regel eine der ersten Pflanzen, die sich auf den neu entstandenen Inseln der Südsee ansiedeln.

Der wohlriechende Schraubenbaum **wächst wild** (in Kokoswäldern wie in Urwäldern und auf Grasfluren) und **wird auch angebaut** (Ostindien und China). Er nimmt mit dem dürftigsten Boden vorlieb.

Die **Faser**[1]) von *Pandanus odoratissimus* L. f. ist graugelblich gefärbt, glanzlos, 40 bis 70 cm lang, höchst ungleich in der Dicke. Die feinsten Fasern sind haarförmig, die gröbsten haben eine Dicke bis zu einem Millimeter. Ihre Festigkeit ist eine geringe. Durch Jod und Schwefelsäure wird die Faser leicht bräunlich, durch schwefelsaures Anilin eigelb gefärbt. Sowohl Kalilauge als Chromsäure isolieren die Zellen der Fasern sehr gut und rasch. Vorwiegend besteht die Faser aus Bastzellen; aufserdem enthält sie Netzgefäfse und ein kleinzelliges, mit schief prismatischen Krystallen von oxalsaurem Kalk erfülltes Parenchym. Die Bastzellen haben eine Länge von 1 bis 4,2 mm, eine maximale Breite von 0,020 mm und sind aufserordentlich verschieden gestaltet. Da die Wände der Bastzellen höchst ungleichförmig verdickt sind, so erscheinen diese Zellen stellenweise dünn,

[1]) Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs.

stellenweise dünnwandig. Lufttrocken führt die Faser 7,02, mit Wasserdampf gesättigt 18,35 Proz. Wasser.

Nutzen. „Diese Pflanze ersetzt auf den nikobarischen Inseln den Brotfruchtbaum. Sie ist auf den Nikobaren nächst der Kokospalme die wichtigste Nahrungspflanze, die eigentliche Charakterpflanze der Nikobaren.“ „Die Blütenknospen und auch der untere Teil der Blätter werden als Gemüse gegessen; die Blüten werden des Wohlgeruchs [1]) wegen in Wohnungen aufgehangen. Öl, mit diesem Blütenduft durchtränkt, bildet in Indien eine geschätzte Parfümerie. Die Frucht ifst man meist nur, wenn an der Brotfrucht Mangel ist; jedoch machen die Früchte mehrerer Spielarten auf den Inseln des Mulgrave-Archipels ein vorzügliches Volksnahrungsmittel der Bewohner aus. Man klopft die Früchte mit einem Steine weich und saugt den aromatischen Saft der Fasern aus; auch backt man die Früchte und bereitet Mogan, ein würziges, trockenes Konfekt, aus denselben, welches vorzüglich auf Seereisen gegessen wird. Die Samen sind genieſsbar, ebenso die weichen, weifsen Blätterfüfse. Die jungen schwammigen Zweige werden als Viehfutter benutzt, die Blätter dienen ur Bedachung von Hütten und zur Anfertigung von rohen Sonnenschirmen. Aus ihren Fasern werden Matten, Schürzen und Seile hergestellt.

Es seien noch einige andere **Arten** erwähnt: 1. **Schraubenbaum** (*Pandanus spiralis* [2]) R. Br.). Neuholland. Aus den Fasern der langen Luftwurzeln werden Staubbesen gemacht, deren Handgriff man mit dem eleganten Geflechte der ägyptischen Netzgurke (Luffa) (*Momordica luffa* L.) überzieht. 2. **Nützlicher Schraubenbaum** (*Pandanus utilis* [3]) Bory) kann bis 9,20 m hoch werden, wird gewöhnlich 2,95 bis 3,05 m gezwergt; Blätter sehr lang. Wird besonders auf den Antillen und auf Mauritius kultiviert. Früchte genieſsbar. Aus den Blättern gewinnt man Fasern, die zu Packmaterial (Vagnosäcke) verarbeitet werden. Zimmerpflanze. 3. **Gabelästiger Schraubenbaum** (*Pandanus furcatus* [4]) Roxb.). Indien. Auch bei uns (Gewächshäuser) eingeführt. Der Blütenkolben verlängert sich in drei Stunden fast um 1 m. Erreicht auch bei uns kolossale Ausdehnung. 4. **Javanischer Schraubenbaum** (*Pandanus javanicus* [5]) Nort.). Eine sehr schöne Blattpflanze mit panachierten Blättern (in unseren Glashäusern).

[1]) Auf diesen Wohlgeruch finden sich in den Sanskritgedichten unter dem Namen Ketaka häufige Anspielungen. — [2]) Schraubig. — [3]) Nützlich. — [4]) Gabelig, gabelästig. — [5]) Javanisch.

Tafel 8.

Fig. I. **Kapselfrüchtige Jute**

(*Corchorus*[1]) *capsularis*[2]) L.).

Die kapselfrüchtige Jute gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der Getrenntblätterigen (*Eleutheropetalae* oder *Polypetalae*), zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*), zur Ordnung der Säulenfrüchtigen (*Columniferae*) und zur **Familie der Lindengewächse** (*Tiliaceae*).

Über die **Reihe der Bodenblütigen** siehe I. Abteilung S. 24 „Chinesischer Theestrauch", über die **Ordnung der säulenfrüchtigen Pflanzen** siehe I. Abteilung S. 39 „Krautige Baumwolle".

Die **Familie der Lindengewächse** (*Tiliaceae*)[3]). Gewöhnlich Bäume oder Sträucher, doch auch einjährige Kräuter mit abwechselnden, einfachen Blättern und abfallenden Nebenblättern. Erinnern durch die Knospenlage des Kelches und der Blumenkrone an die Familie der Malvengewächse (I. Abteilung S. 39). Abweichend von den letzteren ist hier der Kelch mehrblätterig und oft blumenblattartig gefärbt und sind die Staubblätter frei oder vielbrüderig mit zweifächerigen Staubblättern. Kelch meist abfallend. Die Frucht ist eine zwei- bis zehnfächerige Kapsel, selten eine Beere oder Steinfrucht.

In 32 Gattungen über 250 Arten.

Die **Gattung Jute** (*Corchorus* L.). Kräuter oder kleine Sträucher mit einfachen Blättern, einzeln oder in Büscheln stehenden Blüten und vielsamigen Kapseln. In beiden Hemisphären, aber fast nur in den Tropen.

[1]) κόρχορος nannte Theophrast unser Anagällis arvēnsis; Linné übertrug den Namen dieser Pflanze. — [2]) Capsu'a, Frucht. — [3]) Tilia, Linde.

Kapselfrüchtige Jute, indischer Flachs, Dschut- oder Dschat-Pflanze (*Corchorus capsularis* L., Fig. 1). Wird 2 bis 5,33 m **hoch** und ist ein einjähriges Gewächs mit Zweigen und Ästen. Der **Stengel** hat am Grunde einen Durchmesser von $1^1/_4$ bis 4 cm.

Blätter eiförmig, zugespitzt, gesägt, stark gerippt und genervt, 10 bis 15 cm lang und 3 bis 6 cm breit, nesselartig, die beiden unteren Zähne pfriemförmig verlängert und stachelig.

Blüte (Fig. 1) weifs-gelb, aus fünf Blütenblättern gebildet, Blütenblätter oval, oben mit einem Einschnitt, **Staubblätter** zahlreich, **Griffel** unterständig, kurz, zwei- bis fünfnarbig. **Kelch** fünfblätterig, Blätter zugespitzt, abfallend, grün. Kelch- und Blumenblätter wechseln ab. **Kapselfrucht** fast kugelrund, an der Spitze eingedrückt und von Längsrippen eingefafst, mit fünf Seitenwänden (Fig. 2, aufgesprungene Kapsel). **Samen** in zwei Reihen.

Vaterland: Die Jungles von Bengalen; **Verbreitungsbezirk:** Aufser Bengalen die Inseln um Indien, China, Westindien, Französisch-Guiana und Algier.

Aufser der eben beschriebenen Pflanze kommt von der Gattung *Corchorus* L. hauptsächlich noch 2. die **Gemüse-Jute** (*Corchorus olitorius*[1]) L.) als Faserpflanze in Frage. Die Fasern dieser beiden angebauten Arten sind einander so ähnlich, dafs weder im Handel noch im Ackerbau ein Unterschied zwischen ihnen gemacht wird. Auch die Pflanzen selbst besitzen eine grofse Ähnlichkeit, nur in der Form der Früchte ist eine Abweichung vorhanden, denn die Samenschoten von *Corchorus olitorius* L. besitzen die Gestalt eines langen, dünnen Cylinders, etwa wie ein Federkiel. Auch wird von Botanikern das höhere Wachstum von *Corchorus capsularis* L. hervorgehoben. Sonst sind beide Arten in zwei Spielarten gegliedert, in eine sogenannte weifse und eine rote. Der Stengel und die Blätter der ersteren sind hellgrün, während die letztere einen rötlichen Stengel und Blätter mit rötlichen Rippen besitzt. Die Blätter der Gemüse-Jute werden überall als wohlschmeckendes Gemüse benutzt. Die Heimat der Gemüse-Jute ist Indien. Sie findet sich weit verbreitet in den Tropen, bis herauf nach Griechenland. Auch 3. die **braune** *Corchorus fuscus*[2]) L.) und 4. die **zehnkantige Jute** (*Corchorus decem-angulatus*[3]) Roxb.) in Indien liefern Jute. 5. Die **Schoten-Jute** (*Corchorus siliquosus*[4]) L.) in Westindien und im tropischen Amerika wird von Negern zur Anfertigung von Besen benutzt; die Blätter dienen in Panama als Ersatzmittel des chinesischen Thees.

Kultur. Ein grofser Teil der Provinz Bengalen wird oft vom Ganges, dem Brahmaputra und dem Megna und ihren äufserst zahlreichen Nebenflüssen, die meist von mit Eis und Schnee bedeckten

---

[1]) Zu Gemüsepflanzen gehörend. — [2]) Braun. — [3]) Zehnkantig. — [4]) Schotenartig.

Hochgebirgen kommen, unter Wasser gesetzt. Das zurücktretende Wasser hinterläfst einen feinen Schlamm, der zur Fruchtbarkeit des Landes viel beiträgt. Nicht selten suchen sich diese Ströme und Flüsse andere Betten oder bilden in ihrer Mitte Bänke (Chers), die alljährlich Form und Ausdehnung ändern. Verbinden sich bei einem späteren Hochwasser neue Ablagerungen mit den vorhandenen, so nennt man sie Cherlands. Diese Cherlands und ferner Ländereien, die früher den Überschwemmungen des Meeres ausgesetzt waren, geben den besten Kulturboden für die Juteptlanzen. Diese Pflanzen verlangen weiter zu ihrem Gedeihen ein feuchtwarmes Klima. Die Kultur der Jute besteht einfach in Säen, Jäten und Ernten. Man streut die Saat (Drillsaat) so dicht, dafs die jungen Pflanzen nicht Zweige und Äste, dagegen lange Stengel zu bilden gezwungen sind und die Sonne nicht eine frühzeitige Verholzung der Zellen bewirken kann. Die Aussaat geschieht je nach der Gegend im März bis Ende Mai. Ungefähr drei Monate nach der Aussaat werden die Pflanzen, während des Fruchtansatzes, geschnitten. Schneidet man erst, nachdem die Fruchtreife eingetreten ist, so verholzt sich der untere Teil des Stengels und die Faser wird geringwertig. Die Menge von Faserstoff, die auf einem gegebenen Stück Landes erzeugt wird, schätzt man auf fünf- bis zehnmal mehr als bei uns die gleiche Fläche von Hanf oder Flachs bringen würde. Sollen die geernteten Stengel zu grobem Flechtwerk dienen, so werden sie unter Dach getrocknet.

Gewinnung der Faser. Um aber die Faser zu gewinnen, mufs zunächst das Verwesen der Rinde bewirkt werden, zu welchem Zwecke man die abgeschnittenen Stengel in Bündel gebunden in Wassergruben 10 bis 14 Tage unter Wasser hält. Darauf nimmt der eingeborene Arbeiter so viel Ruten, als eine Hand zu fassen vermag, und entfernt durch Schlagen der Pflanzen mit einem schweren Stock die Rinde, oder streift sie selbst mit den Händen ab, ohne weder das Stämmchen noch die Faser zu zerbrechen. Nun wird die Faser gereinigt, indem sie heftig auf die Oberfläche des Wassers geschlagen, darauf in der Luft geschwungen wird. Dabei steht der Arbeiter bis an den Leib im Wasser. Die ausgerungenen Faserbündel, von natürlichen Anhängseln reiner, als gehechelter Flachs, werden dann auf Waschseilen oder Bambusstöcken an der Sonne getrocknet. Durch Hecheln kann die Ware noch verfeinert werden. Sie läfst sich auch bleichen (Dundee) und hat dann einen starken, fast seidenartigen Glanz.

Die **Pflanzenfasern**[1]) sind entweder Haare (Samenhaare der Baumwolle — I. Abteilung, Tafel 3), Gefäfsbündel (*Pite, Agave-*, echte Ananasfaser — II. Abteilung, Tafel 9 — Gefäfsbündel der Blätter und von Stämmen der Bananen — II. Abteilung, Tafel 16 —

[1]) Wiesner.

oder Gefäfsbündelbestandteile (Hanf, Flachs, Jute, Sunn aus Bastbündeln oder Bastbündelbestandteilen des Stengels). Neuerdings wird auch der Holzteil des Gefäfsbündels dikotyler Pflanzen als Faser (Holzpapier) verwendet. Die Hauptmasse aller Pflanzenfasern ist aus Cellulose zusammengesetzt, neben welcher besonders noch Holzsubstanz auftritt. Fasern ohne Holzsubstanz sind biegsam, geschmeidig und fest, verholzte Fasern dagegen spröde und brüchig. Durch Bleichen will man die Holzsubstanz zerstören. Alle Pflanzenfasern enthalten Mineralbestandteile und lassen nach dem Verbrennen Asche zurück. Die Fasern, die als Pflanzenhaare anzusehen sind, sind gewöhnlich einzellig (Baumwolle), die aus Gefäfsbündeln (monokotyler Pflanzen) bestehenden sind in der Regel blofs aus Bastzellen gebildet (Manilahanf, Ananasfaser auch Spiralgefäfse, Kokosfaser sehr zusammengesetzt), die aus dem Bastteile des Gefäfsbündels gebildeten Fasern enthalten entweder nur Bastzellen, oder nebenbei noch Bastparenchymzellen, seltener Reste von Bastmarkstrahlen oder Siebröhren.

Die **Jutefaser** ist im Mittel 0.8 mm breit und gewöhnlich 1,5 bis 2.5 (sogar 3) m lang, die der Gemüsejute (*Corchor. olitor.*) und der wildwachsenden Pflanzen dieser Gattung sind kürzer. Die Zellen der Faser sind 0.8 bis 4,1 mm lang. Die Faser hat einen starken seidigen Glanz, ist, stets nur wenig gefärbt, von weifslicher ins Flachsgelbe neigender Farbe und geht unter dem Einflufs der Atmosphäre ins Braune über. Die vom oberen Stengelteile herrührenden Fasern sind feiner, als die vom unteren Stammende kommenden. Nur an den feinsten Jutesorten ist die Zerlegung des Bastbündels so weit fortgeschritten, dafs einzelne Bastzellen isoliert erscheinen. Frische, fast weifse Jute enthält im lufttrockenen Zustande nur 6 Prozent Wasser, in einem mit Wasserdampf gefüllten Raume nimmt sie 23,3 (Sunn 10.37; Baumwolle 20,29; Pite 30,00; Manilahanf 40,00), bräunlich gewordene Jute 24.01 Proz. Wasser auf. Völlig trockene Jute enthält 0,9 bis 1,74 Proz. Asche. Durch verdünnte Chromsäure, auch durch Kalilauge läfst sich die Faser in ihre Elementarbestandteile zerlegen und man erkennt dann durch das Mikroskop, dafs die Jute blofs aus Bastzellen zusammengesetzt ist (siehe Warenkunde „mikroskopische Untersuchungen"). Die Zellen sind annähernd cylindrisch, aufsen jedoch stets etwas abgeplattet, fünf- bis sechsseitig und am Ende kegelförmig mit etwas abgerundeter Endfläche. Die Zellwände dieser Bastzellen zeigen ungleichförmige Verdickungen. Die Enden der Bastzellen der kapselfrüchtigen Jute (*Corchor. capsul.*) sind gewöhnlich schwach, die der Gemüsejute (*Corchor. olitor.*) stark verdickt. Die Faser läfst sich färben. Da die Faser von ungleichmäfsiger Stärke ist, steht sie in Stärke und Zähigkeit denen des Hanfes und Flachses nach.

Verarbeitung und Gebrauch. Die Jutefaser wird in der Heimat der Pflanze, in Amerika und Europa zu Geweben und

Seilerwaren verarbeitet. Die besseren Sorten dieser Erzeugnisse führen in Bengalen den Namen Megila, die geringeren, die nur als Packleinwand benutzt werden können, Tat oder Choti (Jute). Am meisten wird die Faser in Indien zu Säcken und Packtuch (*Gunny Bags*, *Gunny Cloth*), die indes auch aus Sunn gefertigt werden, verarbeitet. Sie dienen zur Verpackung von Baumwolle, Wolle, Kaffee, Zucker, Reis u. s. w. Die rohe Jutefaser wird in neuerer Zeit in grofsen Mengen in Europa und Amerika eingeführt und hier meist in ungebleichtem Zustande zu groben Zeugen und Säcken (Sackings und Baggins, die feineren „Hessians", Schottland) verarbeitet. Sie wird auch gefärbt zu Teppichen, Möbelstoffen, Vorhängen, Seilerarbeiten, Tragbändern, Gurten, Schnüren und zur Verfertigung gemischter Gewebe in Anwendung gebracht. Da die Faser den Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit nicht gut verträgt, dagegen in fortwährender Nässe dauert, so wird sie neuerdings zu unterseeischen Telegraphenkabeln als Hülle der Kupferdrähte, welche dann mit Eisendrähten umwunden und mit geteertem Manilahanf übersponnen ist, verwendet. In neuester Zeit dient in Deutschland die Jutefaser als Wundenverbandmittel. Die von der Faser vor der Verschiffung abgetrennten Wurzelenden kommen als *Roots* oder *Cuttings* in den Handel und werden zu ganz groben Sackgeweben, wie auch namentlich in der Papierfabrikation benutzt. Die Blätter der Gemüsejute und die jungen Triebe beider Arten werden in den Erzeugungsländern gekocht und roh verspeist, und ein Aufgufs der Blätter gilt in Indien für magenstärkend.

Warenkunde. Am wertvollsten sind lange, weifsliche oder weifsgelbe, d. h. unverholzte, geringwertig braune, d. h. bereits verholzte Fasern. Die Jute ist kurz nach ihrer Zubereitung immer stärker, glänzender, geschmeidiger und weifser, als wenn sie eine Zeitlang gelagert hat. Alter, Licht und Luft machen sie bräunlich, rauh und spröde. Nur ein Kenner kann die Jutefaser mit Gewifsheit von den Fasern anderer Pflanzen, und zwar nur vermittelst des Mikroskopes (siehe oben „Jutefaser") unterscheiden. Oft ist dieser Rohstoff mit den Fasern anderer Pflanzen vermischt. Um die Faser von Hanf und Flachs zu unterscheiden, färbt man sie mit schwefelsaurem Anilin. Hanf und Flachs werden davon gar nicht oder nur sehr schwach gelblich, die Jutefaser aber gold- bis orangegelb gefärbt. Allein auch andere (verholzte) Fasern verhalten sich zu diesem Reagens wie die der Jute.

Handelsstatistische Notizen. Jute kann billiger erzeugt und zubereitet werden, als ein anderer Faserstoff. In Bengalen schwankt das Ernteergebnis zwischen 5 und 30 Zentner pro Acre, im Mittel beträgt es $13^1/_3$ Zentner, oder 1500 kg pro Hektar. Nimmt man das beste Ergebnis: 30 Zentner pro Acre oder 3375 kg pro Hektar und stellt es dem bis jetzt erreichten besten Ernteergebnis von Baumwolle: 750 kg

pro Hektar, gegenüber, welcher Unterschied, besonders wenn man erwägt, dafs in Bengalen die Jutekultur eine sehr schwerfällige, die Baumwollenkultur in Nordamerika eine sehr rationelle ist! **Bengalen** nimmt in der Juteerzeugung dieselbe herrschende Stellung ein wie Nordamerika in der Baumwollenproduktion, denn es stellt zu der Gesamterzeugung etwa ein Fünftel. Die wichtigsten Jutedistrikte Bengalens sind: Pubea (122000 Acres), Dinajpur (117000 Acres) und Rangpur (100000 Acres). Bengalen führt jährlich rund 11 Mill. Zentner Jute (100 Mill. Mark), aufserdem 61 Mill. Jutesäcke (20 Mill. Mark) aus. Die Anfertigung der Säcke geschieht zu kaum nennenswerten Preisen. Die feinere Jute wird roh ausgeführt. Die meisten bengalischen Jutesäcke gehen indirekt nach Europa, wo sie gröfstenteils zu Matten verarbeitet (England) werden. China, der malaiische Archipel, die Südsee-Inseln, Ägypten und Nord-Amerika bringen zusammen nur den fünften Teil der Gesamtproduktion hervor. Schottland (Dundee) ist in Europa Hauptsitz der Juteindustrie. In Bengalen wird teils von den Eingeborenen mit der Hand, teils von den in neuerer Zeit entstandenen zahlreichen Maschinen-Spinnereien und -Webereien der bei weitem gröfste Teil des Rohmaterials verarbeitet. Calcutta ist der Weltmarkt für den Rohstoff. Es wird immer mehr rohe Jute in Indien selbst (zu Säcken und Emballagen) verarbeitet und dann als fertige Ware ausgeführt. Diese indischen Jutefabriken werden meist von britischen Firmen etabliert. Um die Mitte des Jahres 1876 sollen in Bengalen schon 4500 Jutestühle (Pawer-looms) im Gange gewesen sein, welche jährlich 96 Mill. Jutesäcke herstellten. Die Hauptabnehmer für Rohjute sind Grofsbritannien und Irland (Dundee, London und Glasgow) und die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika (Massachusetts und Rhode Island), dann nebenbei der europäische Kontinent und China. Die gröfste Menge der Jutesäcke bedarf Indien selbst zur Emballage seiner eigenen Stapelartikel. In England hat sich die Produktion und in noch höherem Grade die Ausfuhr gesteigert. In Deutschland werden etwa 300000 Zentner Jutegarn (in Braunschweig, Preufsen, Sachsen, Reufs jüngere Linie, Oldenburg und Bremen) fabriciert. Aufserdem werden in diesen Fabriken auf Kraftstühlen Jutegewebe hergestellt.

Geschichte. Die Verwendung der Jutefaser zur Herstellung von Stricken, Seilen und Geweben in Bengalen ist alt. Anfänglich bedeutete im Bengalischen Jute Zeug, jetzt nennt man die Faser der Gemüsejute so, während die der kapselfrüchtigen Jute Naltajute genannt wird. Die Ostindische Kompagnie bemühte sich schon in den Jahren 1796 und 1797 durch Aussendung kleiner Quantitäten nach Europa, Amerika und England die Aufmerksamkeit der Industriellen auf diesen Artikel zu lenken, jedoch ohne Erfolg. Erst 1820 fing man in England (Abinadon) an, Versuche zu machen und verwendete Jute zunächst in der Teppichfabrikation. Zu jener Zeit wurde sie nur

mit der Hand gesponnen. Im Jahre 1828 wurden 364 Zentner roher Jute im Werte von 62 Pfund Sterling, und um das Jahr 1856 bereits gegen 700000 Zentner im Werte von nahezu 300000 Pfund Sterling aus Ostindien eingeführt. Hauptsächlich ist es von da an der Energie, Geschicklichkeit und Ausdauer des Schottländers Watt (Dundee) zu verdanken, dafs dieser Rohstoff in immer gröfseren Massen zur Verwendung kam. Durch den Krimkrieg (1853 bis 1856) wurde den Engländern der Bezug von russischem Hanf und Flachs abgeschnitten und es hätte eine grofse Anzahl von Spinnereien in England und Schottland still stehen müssen, wenn sich nicht in der Jute ein ersetzendes Arbeitsmaterial geboten hätte. Besonders hat auch die Baumwollennot zur Zeit des amerikanischen Bürgerkrieges höchst begünstigend auf die englische Juteindustrie eingewirkt. In Deutschland wurde die Juteindustrie im Jahre 1861 durch die Jutespinnerei in Vechelde (Herzogthum Braunschweig) eingeführt und es bestehen jetzt eine ansehnliche Zahl grofser Jutespinnereien und -Webereien in verschiedenen deutschen Staaten, von welchen das erwähnte Ländchen die bedeutendste besitzt. Auch in Frankreich (besonders im Departement du Nord), Österreich, Belgien, Holland und Nord-Amerika, das in letzter Zeit gröfsere Jute-Spinnereien und -Seilereien angelegt, hat diese Industrie festen Fufs gefafst. Den stärksten Fortschritt in der Juteindustrie weist indes Ostindien, das Heimatland der Jute, auf, wo seit 1870 sehr bedeutende mit englischem Kapital fundierte Jute-Webereien errichtet worden sind. Die junge Juteindustrie hat im Umfange schon die alte Leinenindustrie überflügelt.

Figur II. **Ramiepflanze**[1]), **Chinagras** (*Boehmeria*[2]) *tenacissima*[3]) Gaud.).

Die Ramiepflanze gehört zur Unterklasse der perigonblütigen Dikotyledonen, zur Ordnung der Nesselgewächse (*Urticinae*)[4]), und zwar zur **Familie der Brennesselgewächse** (*Urticaceae*)[4]).

Die **Ordnung der Nesselgewächse** (*Urticinae*)[4]). Bäume, Sträucher oder Kräuter, deren Blätter und junge Zweige mit steifen Haaren, stechenden Borsten oder Brennhaaren versehen sind. Die Hülle der diklinischen oder polygamen Blüten besitzt in der Regel eine dachziegelförmige Knospenlage. Der Fruchtknoten ist oberständig.

[1]) Ramie, Name der Pflanze auf dem malaiischen Archipel; in Indien nennt man den Faserstoff derselben Rhea, in China Tchou-ma, in Japan Tsio oder Kara. — [2]) G. R. Böhmer (1723—1803), gestorben zu Wittenberg als Professor der Anatomie und Botanik. Verfasser von Flora Lipsiae etc. — [3]) Sehr zähe. — [4]) Von uro, ustum oder urtum, brennen, urtica, Brennessel.

Die Frucht springt nicht auf, ist ein- bis zweifächerig und enthält in jedem Fache einen eiweifshaltigen oder eiweifslosen Samen.

Die **Familie der Brennesselgewächse** (*Urticaceae*) enthält Kräuter oder Sträucher, deren grüne Teile meist mit Brennhaaren (die Ramiepflanze nicht) bekleidet sind. Die ein- oder zweihäusigen, selten polygamen Blüten stehen in rispigen, kopfförmigen oder geknäuelten Blütenständen. Das Perigon ist zwei- bis fünfteilig, seltener ungeteilt. Die Staubblätter sind im Grunde des Perigons vor den Blättern desselben in der nämlichen Zahl eingefügt und haben einwärts gekehrte Staubbeutel. Ist das Perigon ungeteilt, so ist seinem Grunde nur ein Staubblatt eingefügt. In der Regel sind die Staubfäden in der Knospe bogenförmig gekrümmt, so dafs sie beim Aufblühen elastisch emporgeschnellt werden. Der Fruchtknoten ist einfächerig und entwickelt sich zu einer einsamigen Schliefsfrucht. Der Samen ist aufrecht und besitzt in der Mitte des fleischigen Eiweifses den geraden Kern (Fig. II 3). Die Brennesselgewächse besitzen feste, zu Gespinsten und Geweben verwendbare Bastfasern. — Siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien", „Grofse Brennessel". Zur Ordnung der Nesselgewächse gehören noch die Familien der Hanf-, der Maulbeer-, der Brotfrucht- und der Ulmengewächse. Siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien" unter Gemeiner Hanf und Feldrüster und „Ausländische Kulturpflanzen II" unter Echter Brotfruchtbaum und Gemeiner Feigenbaum.

Die **Gattung Boehmeria** (*Tacq.*) umfafst Kräuter und Sträucher, welche unseren Brennesseln sehr ähnlich sind, aber **keine Brennhaare** besitzen. Erst in neuerer Zeit sind die bezüglichen Arten von der Gattung *Urtica* abgetrennt und unter einem eigenen Namen gruppiert worden. Noch jetzt wird die Ramie häufig als *Urtica utilis* [1]) und *Urtica tenacissima* [2]) aufgeführt.

Die **Ramiepflanze** [2]) (*Bochmeria tenacissima* [3]) *Gaud.* Fig. II) ist krautartig und besitzt einen ausdauernden Wurzelstock, der bis zu 15 Stengeln austreibt. Der Stengel erreicht eine Höhe von 1,85 bis 2,15 m. Die Blätter sind breitoval, an der unteren Seite weifslich, flaumig, an der oberen Seite glatt, dunkelgrün, sie sind gezähnt und von einer starken Mittelrippe durchzogen. Die Blütentrauben treten nur teilweise aus den Blattwinkeln, teilweise auch aus blattlosen Stellen des Stengels. Die Blüten (Fig. II 1) erinnern stark an die der gemeinen Brennessel [4]) (siehe oben Ordnung der Nesselgewächse und Familie der Brennesselgewächse) und dasselbe gilt von den sehr kleinen Samen (Fig. II 3).

Über die Artenumgrenzung herrscht noch keine vollständige Übereinstimmung. Die in China am häufigsten kultivierte Form wird

[1]) Nützlich. — [2]) Sehr zähe. — [3]) Nach Semler III. — [4]) Zippel-Bollmann, Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien II, 2, S. 1 u. s. f.

mit *Bochmeria*[1]) *nivea*[2]) bezeichnet. Eine andere Form, die weniger in China als auf dem malaiischen Archipel verbreitet ist, wird von einigen als Art anerkannt, unter dem Namen *Boehmeria tenacissima*, von anderen als eine Spielart, die sie *Bochmeria nivea var. tenacissima* nennen. Eine dritte Form, die in Java vorkommt, aber verbreiteter in Indien ist, namentlich in Assam, wird bald als Art, *Boehmeria candicans*, bald als Spielart, *Bochmeria nivea var. candicans* bezeichnet. Eine vierte Form, die sich in Java findet, wird von einigen als Art anerkannt, *Bochmeria utilis*, von anderen als Spielart, *Bochmeria nivea var. utilis*; es ist aber auch die Behauptung aufgestellt worden, dafs sie mit der vorhergehenden vollständig übereinstimmt.

Bochmeria frutescens in Nepal, Sikkim und anderen Teilen des Himalaya in der Höhenlage von etwa 1000 m und *Bochmeria pnya* und andere wild wachsende indische Arten werden nicht angebaut und geben gröbere Fasern.

Heimat: Indien. **Verbreitungsbezirk:** Süd-Asien, Sundainseln, Molukken, Marianen, China und Japan. Anbauversuche in Nordamerika, Kalifornien, Mexiko, Venezuela, Brasilien, Australien, Ägypten, Algier und Süd-Frankreich.

Kultur. Da die Ramiepflanze einen ausdauernden Wurzelstock besitzt, kann ihr Anbau nur in Ländern mit frostfreien Wintern mit Erfolg geschehen, am sichersten da, wo auch die Baumwolle gedeiht. Selbst in den Tropen gedeihen sie in einer Höhe von 1000 m nicht mehr. Die Ramiepflanze mufs rasch in die Höhe schiefsen, wenn sie eine feine, geschmeidige Faser liefern soll, und dazu sind die Bedingungen erforderlich, welche für die Jutepflanze angegeben wurden. Locker und humusreich mufs der Boden sein, eine starke Feuchtigkeit darf ihm nicht fehlen, doch mufs Grundwasser fern bleiben. Wo die natürliche Feuchtigkeit fehlt, sind Bewässerungsanlagen erforderlich. Da die Ramiepflanzungen auf die Dauer von 20 bis 25 Jahren angelegt werden, so darf zur Anlage nur fruchtbarer, aber nicht schwerer Boden gewählt werden. Die Anpflanzung kann durch Samen, durch Saatwurzeln und durch Saatwurzeln und Absenker in Verbindung mit einander stattfinden. Am empfehlenswertesten ist die Anpflanzung durch Saatwurzeln. Dieselben müssen von den Mutterwurzeln in einer Länge von 10 bis 12 cm scharf abgeschnitten werden. Sie werden ähnlich wie Kartoffeln gepflanzt. Schnittreif ist die Ramiepflanze gegen Ende der Blütezeit und wenn die grünlichen Stengel am Fufse gelb zu werden beginnen. Sie giebt auf Jamaika in der Regel zwei Jahresernten. Mit scharfen Sicheln werden nur die schnittreifen Stengel etwa 2 cm über dem Boden, zu 200 bis 300 zusammengeschnürt und unter Dach gebracht. Wipfel, Blätter und Zweige sind gleich auf

[1]) Nur diese Form ist wild gefunden worden, was die Annahme bekräftigt, dafs die anderen Formen in den Kulturen aufgekommene Varietäten sind. — [2]) Schneeweifs, auf der Rückseite der Blätter.

dem Felde entfernt worden. Beide Jahresernten ergeben für den Hektar etwa 1200 kg gereinigte Fasern.

Gewinnung und Verarbeitung der Faser. Die Ramiepflanze kann nicht, wie die Jute, der Hanf oder Flachs dem Röstprozesse unterworfen werden, ihre Faser wird in Asien noch zur Zeit durch Handarbeit aus dem frischen Stengel losgeschält. Klebstoffe (Vasculose, Cutose und Pectose) verbinden die Rinde mit dem holzigen Kern und gehen bei Vorhandensein von Feuchtigkeit leicht in Gärung über, wodurch die Fasern zersetzt und unbrauchbar werden. Die Stengel werden mit dem Messer und den Fingernägeln geschält, in Wasser gebadet und gebleicht und an der Sonne getrocknet. Frauen trennen die Streifen mit den Fingernägeln in einzelne Fasern, kochen diese dann mit gehacktem Stroh in Wasser, um sie zu bleichen. Nach dem letzten Trocknen in der Sonne werden die Fasern in Strähne und Ballen verpackt. Eine Arbeiterin kann im Durchschnitt täglich nur $^3/_4$ kg Fasern losschälen und schaben. Neuerdings versteht man aus dem Rohstoffe teils auf chemischem, teils auf mechanischem Wege eine sehr feine und schöne Faser zu gewinnen, so dafs ihre Verspinnung zu seidenähnlichem Garne ermöglicht wird. Es gelingt dem verbesserten Verfahren, die feine Faser für die Färbung in den brillantesten Schattierungen, wie für die Bleiche zu reinem Weifs vorzubereiten. Die fertigen Garne haben einen seidenartigen Glanz und lassen sich vorzüglich nach einfachster Baumwollenfarbmanier färben.

Die **Ramiefaser.** Die Bastfaser der Ramiepflanze ist von aufserordentlicher Festigkeit und Zähigkeit, sie setzt dem Zerreifsen einen dreimal gröfseren Widerstand entgegen als die Hanffaser. Die Bastfaser [1]) besteht nicht nur aus Bastzellen, sondern auch aus anderen benachbarten histologischen Elementen des Stengels. Der Bast liegt unter dem kleinzelligen Parenchymgewebe, hat eine schmutzig grünliche oder graubräunliche Farbe und seine Zellen sind nur sehr schwach verholzt. Die kotonisierte Ramiefaser hat einige Ähnlichkeit mit dem kotonisierten Chinagras, unterscheidet sich aber von diesem durch einen geringeren Glanz. Die Gestalt der die Ramiefaser zusammensetzenden Bastzellen stimmt mit der Form der Bastzellen des Chinagrases vollkommen überein, nur in den Längen- und Querdurchmessern derselben zeigen sich Unterschiede. Die kotonisierte Ramiepflanze besteht blofs aus Bruchstücken von Bastzellen, von denen immer mehrere aneinander haften.

Nutzen. Die grünen Blätter geben ein brauchbares Viehfutter, aus den trockenen läfst sich aber jenes aufserordentlich zähe Papier bereiten, das in China und Japan zu den verschiedensten Zwecken: Gefäfsen, Teppichen und allerlei Gegenständen, benutzt wird, welche

[1]) Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs.

sonst aus Leder oder Geweben hergestellt werden. Das aus der Faser hergestellte Garn ist infolge seiner Zähigkeit in China zur Verfertigung von Seilen, Fischernetzen und den feinsten Geweben verwandt worden und wird jetzt in vielseitiger Weise sowohl mit Wolle, Seide, Leinen gemischt als für sich verarbeitet. — Die Anzahl der Artikel, welche aus Ramie hergestellt werden, wächst in jedem Jahre; als die wichtigsten sind zu nennen: Tuche, Garne, Chenille, Kordeln, Vorhänge, Borten, Taschentücher und Shawls.

Handelsstatistische Notizen. Infolge der raschen Entwickelung dieser Industrie konnte der gesteigerten Nachfrage nach Rohmaterial nicht immer genügt werden. Trotz ihrer schwerfälligen Kulturmethode brachten die Chinesen ihre Ausfuhr von Ramiefaser von einem Versuchsballen auf die gegenwärtige Höhe von 11 Mill. Kilogramm im Jahre. Die Ausfuhr der malaiischen Inseln läfst sich nur sehr schwer ermitteln. In Indien wird sich die Ausfuhr dieser Faser erst nach Einführung einer geeigneten Entfaserungsmaschine heben. Italien, Süd-Frankreich, Spanien, Portugal, Algier, Ägypten, Nord-Amerika, Kalifornien, Mexiko, Venezuela und Brasilien haben gröfsere Anbauversuche mit der vielverheifsenden Faserpflanze vorgenommen, doch mufs der Erfolg noch weiter abgewartet werden. Frankreich hofft aus dem Anbau der Ramiepflanze für Tonking eine Quelle des Wohlstandes zu machen.

Geschichte. In der Heimat der Pflanze, in Indien, Siam, Cambodscha, Cochinchina, Süd-China, Japan und auf der ganzen südasiatischen Inselwelt haben es die Völker seit undenklichen Zeiten verstanden, die seidenglänzenden, geschmeidigen, auffallend starken Fasern derselben zur Herstellung einer Anzahl Artikel zu verwenden, an deren Spitze das feine, elegante Tuch steht, welches als Cantonseide oder Seersucker im Handel bekannt ist, und dem andere Gegenstände in Abstufungen der Feinheit und des Wertes folgen, bis herunter zum groben Segeltuch und Fischnetz. Im 16. Jahrhundert soll die Ramiepflanze in den Niederlanden zur Verwendung gekommen sein, erwiesen ist, dafs im Jahre 1810 der erste Ballen in England eingeführt und von John Marshall in Leeds übernommen wurde. Erst nach 40 Jahren hatte Marshall die Schwierigkeit, mit Hilfe eines chemischen Prozesses die gummiartigen Anhängsel zu entfernen, in soweit überwunden, dafs die Verarbeitung stattfinden konnte. Auf der Londoner Ausstellung von 1851 zeigte Marshall sein Gewebe und fand damit allseitige Bewunderung. Der Hauptsitz dieser Industrie ist bis jetzt noch England, daneben blüht sie aber auch in Frankreich auf und in Deutschland ist sie nicht unbedeutend. Die erste deutsche Chinagrasmanufaktur in Zittau hat in Deutschland den Anbau dieser Pflanze vielfach angeregt und auch die preufsische Regierung hat Anbauversuche an verschiedenen Orten anstellen lassen.

Tafel 9.

Figur 1. **Echte Ananas**[1])
(*Ananassa*[1]) *sativa*[2]) Lind.).

Auch die echte Ananas gehört zur Ordnung der Schwertlilien (*Ensatae*), und zwar zur **Familie der Ananasgewächse** (*Bromeliaceae*)[3]).

Die **Ordnung der Schwertlilien** (*Ensatae*). Pflanzen mit steifen, parallelnervigen, schwertförmigen Blättern. Perigon regelmäfsig oder unregelmäfsig, sechsteilig, oberständig. Staubblätter drei oder sechs, selten mehr freie Staubblätter. Fruchtknoten dreifächerig, entwickelt an seinen mittenständigen Samenträgern zahlreiche Samenknospen, die zu eiweifshaltigen Samen heranwachsen.

Die **Familie der Ananasgewächse** (*Bromeliaceae*). Tropische Kräuter oder Halbsträucher, manche (als Luftpflanzen) auf Bäumen schmarotzend, meist mit starren, am Grunde scheidigen, dornig-gezähnten Blättern. Über denselben erhebt sich der Stengel, um eine Ähre, Traube oder Rispe zu bilden, an deren Ende bisweilen (Ananas) nochmals grüne Blätter erscheinen. Das Perigon besteht aus sechs Abschnitten, von denen die drei äufseren kelchartig, die drei inneren blumenkronartig gestaltet und gefärbt sind (Fig. I 1). Jede Blüte besitzt sechs Staubblätter (Fig. I, 1 u. 2) und einen unterständigen, manchmal auch nur halbunterständigen Fruchtknoten. Der Griffel hat drei Narben. Die Frucht ist eine Kapsel oder Beere (bei der Ananas, siehe unten, eine „Steinfrucht“).

In 18 bis 19 Gattungen über 200 meist im tropischen Amerika heimische Arten.

Die **Gattung Ananas** (*Ănănas* Lind.). Die zahlreichen Fruchtknoten sind innig mit der Achse des Blütenstandes verschmolzen und bilden so eine tannenzapfenähnliche, fleischige, wohlschmeckende Scheinfrucht.

---

[1]) Anăna, anässa, auch nanas wird die Pflanze von den Tupis in Brasilien genannt. Der Name kommt schon 1580 bei Hernandez vor. — [2]) Angebauet. — [3]) So genannt nach Bromel, Botaniker und Arzt zu Gothenburg (geboren 1639, gestorben 1705); er schrieb eine Chloris gothica 1694 (Verzeichnis der bei Gothenburg wachsenden Pflanzen). Leunis.

Echte Ananas (*Ananassa sativa* Lind., Fig. I) hat etwa 100 Spielarten. **Wurzelstock** ist ausdauernd. **Stengel** in den Tropen 1,25 bis 1,57 m (bei uns 33 bis 63 cm) **hoch** und 2 bis 8 cm im **Durchmesser** dick. **Blätter**[1]) 14 bis 26 cm lang, aloëartig, lineal, starr, dornig-gezähnt, stehen spiralig. **Blütenähre** schopfig; **Blüten (-spindel) -stiel** endigt in einen Blattschopf; **Blüten** in den Achseln gelber **Deckblätter** (Fig. I, 1) zahlreich, erst blau, dann purpur-, zuletzt lilafarbig, schnell verblühend, klein; drei trockenhäutige äufsere grüne **Hüllblätter** (kelchartig) umgeben drei innere (blumenkronartige), innerhalb der letzteren stehen sechs **Staubblätter** (Fig. I, 1 u. 2) um einen **Griffel** mit dreilappigem **Narbenrande**; der dreifächerige **Fruchtknoten** und der **Grund der Deckblätter**, die nach der Befruchtung fleischig werden, sind mit einander verwachsen, weshalb die **Frucht** eine Scheinfrucht, Haufen- oder Sammelfrucht ist, deren Oberfläche aus einzelnen Beeren zu bestehen scheint und die überall von Deckblättern durchwachsen ist. Sie ist anfangs grün, reifend gelb, fleischig, angenehm riechend und nach Erdbeeren (Erdbeerapfel) schmeckend, einem Tannenzapfen ähnlich, oft 5 bis 25 Pfund schwer. Die Farbe der Früchte ist purpurrot, scharlachrot, schwarzrot, gelb, grün und weifs in den verschiedensten Schattierungen. **Die Spindel setzt sich hoch über die Frucht hinaus fort und endigt in einen Blätterschopf.** Die **Samenbildung** ist durch die Kultur geschwächt. Die **Samen** schlagen zu Gunsten des Fruchtfleisches oft fehl.

Heimat: Amerika[2]) (Mexiko bis Brasilien), frühzeitig von den Europäern nach Asien und Afrika eingeführt. **Verbreitungsbezirk:** In allen Tropenländern, bei uns in Gewächshäusern kultiviert.

Kultur. Die Kultur der echten Ananas ist in den Tropenländern höchst einfach. Die kultivierten Pflanzen bringen gröfsere Früchte, als die wildwachsenden, sind aber meist ohne Samen, die verwilderten (Celebes, Brasilien) haben guten Samen, aber unschmackhafte Früchte. In Westindien bepflanzt man ein Stück Land von 25 Ar mit 1600 bis 2000 Dutzend Setzlingen bei Beginn der Regenzeit und gewinnt nach zwei Jahren bei der ersten Ernte etwa 1500, bei der zweiten und dritten 1000 Dutzend Früchte. Die Vermehrung geschieht am besten durch Wurzelsprossen, welche man von reifen Früchten abbricht. Während der trockenen Monate wird die Ananas in den Tropenländern weniger saftig, als in unseren Treibhäusern, wo man Exemplare bis zu 9 Pfund Schwere zieht. Vielfach indes werden

[1]) Legt man Ananasblätter für die Sammlung ein, so machen sie das Papier, wenn sie auch frisch sind, nicht feucht und bedürfen oft mehr als ein volles Jahr, um ganz trocken zu werden. — [2]) „Alle Schriftsteller, die zuerst über Amerika geschrieben haben, sprechen von ihr." A. de Candolle, Der Ursprung der Kulturpflanzen.

die Ananas und ihre Verwandten angebaut, um aus ihren Blättern Fasern zu gewinnen. Zu diesem Zwecke zieht man junge Pflanzen im Schatten grofs (Philippinen) und verhindert die Fruchtbildung, um allen Saft der Pflanze den Blättern zuzuwenden. In Europa (besonders England), auch in Deutschland (in Plagwitz bei Zwickau, Görlitz Leipzig, Berlin, Bamberg und Nürnberg) wird die Ananas wegen ihrer Frucht in eigens dazu eingerichteten Ananas-Treibhäusern mit grofser Mühe und grofsen Kosten gezogen und ist hier ihre Kultur in drei Perioden eingeteilt. Die jungen Pflanzen heifsen „Kindel“ (Kinder), die älteren Folge- und die reifen Fruchtpflanzen. Die Früchte leiden oft unter Krankheiten (Flecken, Pilze etc.), entarten öfters zu Monstrositäten, sondern Gummi ab und werden durch Schildläuse (*Coccus Bromeliae* Bouché) heimgesucht.

Gehalt und Wirkung. Die Ananasfrucht wird wegen ihres aromatischen Saftes, der erfrischend wirkt, sehr geschätzt. Sie ist das wohlschmeckendste Beerenobst. Das Aroma ist in den in den Tropenländern gebauten Früchten gröfser und lieblicher, als in den in unseren Gewächshäusern gezogenen. Durch häufigen Genufs werden indes Zahnfleisch, Zähne, Magen und Harnorgane schmerzhaft davon ergriffen; das Zahnfleisch blutet nicht selten davon. Man hat auch auf die Ananas als eine Zucker liefernde Pflanze aufmerksam gemacht, weil sie 11,5 Proz. krystallisierbaren Zuckers enthalte; leider aber sind demselben 2 Proz. nicht krystallisierbaren Zuckers beigesellt. Nach Buignet[1]) enthält die Ananas 1,98 Proz. Invertzucker, 11,33 Proz. Rohrzucker, also 13,31 Proz. Gesamtzucker.

Faser der Ananas. Die Ananas- oder Bromelia-Arten gehören zu den Pflanzen, deren Blätter eine grobe Faser[2]) liefern und die deshalb angebaut werden. Die Ananasfaser ist weifslich, ziemlich glänzend, steif, rund, etwas glatt, bis 1,2 m lang und 0,15 bis 1.2 mm dick. Sie setzt sich gröfstenteils aus Bastzellen zusammen, in den stärksten Fasern treten auch Spiralgefäfse auf. Die Bastzellen sind cylindrisch und 1,4 bis 6.7 mm lang.

Gebrauch. Die Ananasfrucht gilt für die köstlichste aller Früchte und dient in den Tropenländern als wohlschmeckendes Obst. Auch läfst man dort den Saft gären und gewinnt daraus Wein und Branntwein. Bei uns ist sie roh wenig wohlschmeckend und wird in diesem Zustande in Stücke geschnitten und mit Zucker und Rotwein als Leckerei gegessen. Aus dem ausgepreften Safte bereitet man durch Gärung Ananaswein, Ananaspunsch und Ananaseis. Auch verwendet man die Frucht (Frankreich) zu einem beliebten Likör, *Nanaja* genannt. In Indien bildet die Frucht ein Heilmittel gegen die verschiedensten Krankheiten. — Bei uns wird die Ananas teils in ganzen

[1]) Ann. de Chim. et de Phys. III, Bd. 61, S. 233. — [2]) Siehe Kapselfrüchtige Jute „Pflanzenfasern“, S. 46.

Früchten nach Pfund, teils in Scheiben geschnitten und in Zucker gesetzt in den Handel gebracht.

Die Ananaspflanze dient in Brasilien und Guyana zum Einfassen der Felder. Man gewinnt die Faser (hauptsächlich aus *A. sylvestris*)[1], indem man die Blätter zerquetscht, in Wasser einlegt, das lockere Zellgewebe abschabt, die festen Faserbündel wieder in Wasser legt, bis sich die einzelnen Fasern von einander lösen, diese abspült und dann bleicht. Sie dient zur Verfertigung der Ananasseide, des schönen Pinna- oder Ananaszeuges. Ihre Verarbeitung gewährt bei Manila ganzen Dorfschaften Unterhalt. Die Faser eignet sich hauptsächlich zur Herstellung von Seilerwaren. Man benutzt sie auf Zwirn auch zu feinen Geweben (die Tagals auf den Philippinen), die sehr teuer sind.

Warenkunde und Handel. Von den zahlreichen Spielarten sind in Europa besonders geschätzt: 1. der sogenannte Zuckerhut (Sugarloaf), mit Kegelform und gelbfarbigem Fleische, soll unübertrefflich an Süfse und Aroma sein; 2. der Jajagua, mit gelbem Fleische, aber kleinerer, eiförmiger Frucht. Sugarloaf[2] wird besonders in Westindien angebaut. Dann folgen in der Güte Ripley, Moscow, Queen, Antigua und St. Vincent. Das prangendste Aussehen hat Prince Albert; am gröfsten sind Trinidad und Erville (25 Pfund). Spanish ist klimahart, das Fruchtfleisch fest. Kew soll 20 Pfund erreichen und einen ausgezeichneten Geschmack besitzen. Von den Bahamas werden durchschnittlich 600000 Dutzend Ananas im Jahre ausgeführt in einem Werte von 800000 Mark. Nur selten steigt die Ausfuhr auf 650000 Dutzend Ananas in einem Werte von 1 Million Mark. Von den in New-York ankommenden Früchten werden etwa 20 Proz. als faul ausgeschieden. Früher bezifferte sich der Verlust auf 24, 34, selbst bis 40 Proz. In Nord-Amerika, neuerdings aber auf den Bahamas und einigen westindischen Inseln werden die Ananas in grofsen Fabriken präserviert. Von der Ananasausfuhr der westindischen Inseln gehen drei Viertel nach Nord-Amerika (New-York). Cuba schickt durchschnittlich 100000 Dutzend nach New-York und St. Bartholomeus 25000 bis 30000 Dutzend. In neuester Zeit erzeugen auch Jamaika, Trinidad und andere westindische Inseln Ananasfrüchte, die Azoren bringen Früchte von grofser Güte nach England und selbst nach New-York. Die Ananas von Guayaquil sollen die besten der Erde sein. Niihau, eine der Sandwich-Inseln, bringt bessere Ananas hervor als der Rest der Gruppe. Sie werden nach San Franzisko ausgeführt. In Indien und auf den malaiischen Inseln fehlt es an Absatz. Süd-China bringt seine Ernten in Flufs- und Küstenfahrzeugen nach den Hafenstädten. Queensland versorgt New-

[1] Die Faser dieser Art wird „Istle“ genannt. — [2] Hat, nach dem amerikanischen Festlande verpflanzt, beträchtlich an Güte verloren.

South-Wales und Viktoria mit Frucht. — Die zum Versand bestimmten Früchte läfst man nicht ganz reif werden; die abgelösten Früchte behalten ihren Wohlgeschmack nur wenige Tage. In **Europa ist die Zucht der Ananas nicht mehr so lohnend**, seit Dampfer sich an dem Transporte der tropischen Früchte, also auch der Ananas, beteiligen, und ihre Maschinen und Bauart, im Bestreben, die Reise abzukürzen, vervollkommnet werden.

Geschichte. Die Ananas kam 1514 nach Spanien an den Hof Ferdinand des Katholischen. Hernandez de Oviedo gab in seiner „Naturgeschichte Indiens" 1535 die erste Beschreibung und Abbildung der Pflanze. Man hatte eine Ananasfrucht an Karl V. gebracht, welcher der Sache mifstraute und die Frucht nicht kosten wollte. Die Pflanze wurde 1555 genauer bekannt. Im Jahre 1650 versuchte Le Conr, ein holländischer Kaufmann, in seinem Garten zu Driehock bei Leyden mit Erfolg ihren Anbau. 1690 brachte der Earl of Portland die Pflanze nach England, während der erfolgreiche Anbau derselben erst 1712 Sir Mathew Decker bei Richmond gelang. 1703 brachte Dr. Kaltschmidt in Breslau die Ananas zum Blühen und schickte sie als Seltenheit an den kaiserlichen Hof nach Wien.

Figur II. **Amerikanische Agave**[1]), grofse Aloë, Wunder- oder Baumaloë, Maguey[2]) (*Agāve*[1]) *americāna* L.).

Die amerikanische Agave gehört zur Ordnung der Schwertlinien (*Ensatae*, S. 55) und zur **Familie der Agavengewächse** (*Agaveae*).

Die **Familie der Agavengewächse** (*Agaveae*). Riesige tropische Pflanzen, die den Ananasgewächsen und den Amaryllideen nahe verwandt sind. Sie unterscheiden sich von den ersteren dadurch dafs ihr Perigon nicht in einen kelchartigen und einen blumenkronartigen Kreis zerfällt, von letzteren nur durch ihre Gröfse, ihre Tracht, die büschelige Wurzel und den beblätterten Schaft.

Die **Gattung Agave** (*Agave* L.). Der ganz kurze Stamm trägt eine grundständige Rosette von dicken, stacheligen Blättern; wenn er hinreichend erstarkt ist, verlängert er sich zu einem viele

[1]) *ἀγανή*, die Erlauchte, die Herrliche; ein weiblicher Eigenname (z. B. einer Tochter des Kadmos). — [2]) Maguei oder Metl nennen die Mexikaner die Pflanze; die Botaniker wenden den Namen bald auf die obige Pflanze, bald auch auf Agave mexicana Lam. an.

Meter hohen beblätterten Schaft, der in reichlicher Verzweigung von pyramidalem Umrifs zahlreiche Blüten trägt (Prantl).

Amerikanische Agave (*Agave americana* L., Fig. II). In der Agave und einigen Aloëarten erreicht auch die Ordnung der Schwertlilien eine baumartige Ausbildung von schopfförmigem, also palmenartigem Wuchse. Sie wächst vollkommen regelrecht, jede Pflanze in einer Anlage ist genau wie die andere, die Gröfsenverhältnisse ausgenommen, und wenn sie ihre Reife erlangt hat, ist sie in ihrer ebenmäfsigen Gestalt und ihrer hochragenden Blütenpyramide eine Erscheinung, auf der zu ruhen das Auge des sinnenden Menschen nicht müde wird.

Wurzel ausdauernd, sehr dick. **Stamm** ganz kurz und sehr dick; der als Endtrieb erscheinende **Blütenschaft** wird 6 bis 14 m **hoch** und 32 bis 130 cm im **Durchmesser** dick und ist oben ästig, kandelaberartig.

Blätter, am Grunde des Schaftes gehäuft und eine Rosette bildend, fleischig, brettartig hart, dick, dornig gezähnt, 1,26 bis 1,9 m lang und 10 bis 16 cm dick, meergrün, lanzettlich, gerinnelt, glatt, spiralig ansitzend, die äufseren sich zurückbiegend, die mittleren ab-, die inneren aufrechtstehend. **Blüten** stehen in einer durch die horizontalstehenden Äste gebildeten kolossalen pyramidalen Blütenrispe, bis zu 4000; **Perigon** glockig-trichterförmig (Fig. II, 1) mit sechsteiligem Saume, der kürzer als die pfriemlichen **Staubblätter** (Fig. II, 1) ist, zierlich, gelb, narzissenartig, in der Mitte eingeschnürt, sehr angenehm duftend, **Griffel** mit dreieckig-knopfiger **Narbe.**

Frucht (dattelartig) eine dreikantige, vielsamige Kapsel.

Blüht in Süd-Amerika schon nach vier bis fünf Jahren (August und September), in Mexiko in 8 bis 16, in unseren Treibhäusern erst nach 40 bis 80 Jahren (siehe Geschichte). Am Blütenschafte können sich bis 4000 Blüten entwickeln.

Vaterland: Wahrscheinlich Mexiko, in Höhen bis zu 3000 m (auf dürrem, unfruchtbarem Boden); **Verbreitungsbezirk:** Alle warmen Länder, auch das südliche Europa, häufig in den Mittelmeerländern, besonders auf Sizilien und in Nord-Afrika, zum Teil verwildert, auch in Madras, Mysore etc. Nördlichster Punkt in Europa: Bozen. Bei uns in Warmhäusern.

Kultur. Die Pflanze ist in den meisten Tropenländern verwildert, wird aber auch vielfach, besonders in Mittel- und Süd-Amerika, kultiviert. Zu dem Zwecke vermehrt man sie durch die zahlreich hervorkommenden Seitenschöfslinge. Nach dem Verblühen stirbt der Hauptstock ab, die Nebentriebe aber schlagen wieder aus. Das Absterben des Hauptstockes geschieht in der heifsen Zone mit dem vollendeten 5., in Süd-Europa nach dem 15. Jahre. In Mexiko gedeiht sie auf dem dürrsten Boden, treibt indes erst nach dem 8. bis 15. Jahre ihren riesigen Blütenschaft. Giebt sich dies durch plötzliches Auf-

richten der äufseren Blätter zu erkennen, so wird das ganze Bündel der mittleren Blätter herausgeschnitten, die dadurch entstehende klaffende Wunde noch (auf 0,5 m Durchmesser) vergröfsert und mit den zusammengebundenen äufseren Blättern bedeckt. In die Höhlung strömt nun der zur Ernährung des Blütenschaftes bestimmte Saft, den man täglich zwei- bis neunmal schöpft. Starke Stöcke geben täglich bis acht Flaschen, im Ganzen (in ein bis sechs Monaten) bis 2000 kg Saft. Im zweiten Monate ist der Saftertrag am stärksten.

Gehalt und Gebrauch. a) Der **Saft** der Pflanze ist zucker- und schleimhaltig (88.65 Proz. Wasser, 1.01 Proz. Eiweifs, 6,17 Proz. Glycerin, 2,65 Proz. Bernsteinsäure. 0,35 Proz. Äpfelsäure, 0.55 Proz. Gummi, 1.01 Proz. Eiweifs) [1]), molkenartig, trüb, schmeckt angenehm säuerlich und gerät leicht in Gärung. Um ihn schnell in Gärung zu bringen, versetzt man ihn mit schon gegorenem Safte. Der gegorene Saft oder *Pulque* (spezif. Gew. 0,976, Alkohol Vol. 5,87 Proz., Glycerin 0.21 Proz., Bernsteinsäure 0.140 Proz., Gummi 0,05 Proz., Äpfelsäure 0.54 Proz., Asche 0.250 Proz., Kali 0,085 Proz., Kohlensäure 0.061 Proz.) [1]), ist ein berauschendes Nationalgetränk (Mexiko), hat zwar infolge des Aufbewahrens in Schweinshäuten einen widerlichen Fleischgeruch, ist aber wegen seiner nährenden, kühlenden und erfrischenden Eigenschaften sehr beliebt, doch wirkt er in gröfseren Gaben genossen sehr berauschend. In der Hauptstadt Mexiko geht täglich ein Extrabahnzug, „Pulquezug“ genannt, nach Apam, um schwer beladen mit dem Lieblingsgetränk zurückzukehren. Wenn der Kopf, aus dem sich der Blütenschaft entwickelt, anschwillt und sichtbar wird, wird er gern ausgeschnitten und als Gemüse verspeist. In Gestalt einer grofsen Birne ist er sehr zuckerreich und schmackhaft Die Köpfe werden auch gedörrt. Die Indianer in Sonora und Arizona verbrauchen bedeutende Mengen dieser Köpfe wilder Agaven, und einem Stamme dienen sie so vorwiegend zur Nahrung, dafs ihm der Name Mescalindianer gegeben wurde. Sie gebrauchen die Agavenköpfe vorzüglich als Reiseproviant. Nachdem diese Köpfe geröstet sind, werden sie mit Keulen zu Kuchen von der Dicke einer Hand geschlagen, die, an der Sonne getrocknet, sich jahrelang halten. Durch Destillation gewinnt man den *Mescal* oder Mexikal, einen sehr berauschenden Branntwein, aus den Köpfen oder dem Safte. Man dampft auch den Saft der Blätter ein und benutzt ihn als Seife. Der süfse Honig der Blüten wirkt abführend. Auch wird das Mark der Blätter frisch und zubereitet gegessen. Die regenarmen Wüsten Nord-Mexikos und Arizonas würden ohne die dort herrlich gedeihenden Agaven von Menschen nicht bewohnt werden können.

b) Die Blätter enthalten wie die Ananas sehr zähe **Fasern**, die unter dem Namen Pite, Pita (spanisch) (auf Barbados „Silkgras“).

[1]) J. Boussingault.

auch Aloëhanf in den Handel kommen. Um die Faser zu gewinnen, unterwirft man sie einem kurzen Röstprozefs, welcher alle Gewebe bis auf die Gefäfsbündel zerstört, worauf man die Fasern durch Riffeln mittels Eisenkämmen oder mit der freien Hand löst. Die Faser ist ungefähr 1 m lang, hart, wenig biegsam und nimmt nach der Mitte hin an Dicke zu. Sie besteht vorwiegend aus dünnwandigen Bastzellen, enthält aber auch Spiralgefäfse und langgestreckte Parenchymzellen [1]). Die Faser ist leicht, die daraus gefertigten Taue schwimmen im Wasser. Es werden feinere und gefärbte Seilerarbeiten, Packtücher, Kaffeesäcke, Teppiche etc. daraus gefertigt. Die daraus gearbeiteten Schiffstaue (nordamerikanische und belgische Marinen) brauchen nicht geteert zu werden. In den westfälischen Kohlen- und Bergwerken benutzt man anstatt der Drahtseile aus Belgien eingeführte Breitseile aus dieser Faser. Auch verfertigt man aus den Blättern, die man faulen läfst, bis sich das Zellgewebe gelöst hat, worauf man die Gefäfsbündel auf einander klebt, ein brauchbares Papier. Neuerdings dient die Faser als Ersatz für Borsten und Rofshaare. Der vertrocknete Blütenschaft dient zu Streichriemen für Rasiermesser und als Ersatzmittel für Kork, sowie man in Griechenland auch das Mark des Schaftes als solches benutzt und als Balzerholz Insektenkästen damit auslegt. Die Blätter dienen zum Dachdecken, die Dornen daran als Nägel und Nadeln. Wegen ihrer dornspitziggesägten Blätter wird die Pflanze in den südlichen Ländern (in Dalmatien sogar zum Schutze der Festungen) als beste Heckenpflanze zur Einzäunung von Grundstücken verwendet, da derartige Zäune das Vieh wirksam abhalten. Bei uns ist sie auf Mauern und Vorbauen eine sehr beliebte Kübelzierpflanze, die man sogar aus Blech nachahmt. Die Wurzelfasern (*Radices agaves*, Mageywurzeln) sind ein bekanntes Arzneimittel und kommen oft statt der Sassaparille in den Handel.

Geschichte. Im Jahre 1561 wurden die Pflanzen aus Mexiko nach dem südlichen Europa gebracht und werden seitdem häufig in den Mittelmeerländern angebaut. Ihre Faser wie die der *Agave mexicana* Lam. lieferte ein schon den alten Mexikanern bekanntes Papier, eine Art Papyruspapier, worauf sie ihre Hieroglyphen schrieben. Sie ist ihres bei uns seltenen Blühens halber die alle „hundert Jahre blühende Aloë“ des Volkes. Die Azteken betrachteten die Agave als das Sinnbild von des Himmels Güte gegen die Erdenbewohner und erwiesen ihr religiöse Verehrung. An gewissen Tagen tanzten sie um eine Agave, wie unsere Vorfahren um den Maibaum, und so zähe hielten die Indianer an diesem Gebrauche, dafs ihn die christlichen Priester in die kirchlichen Zeremonieen aufnehmen mufsten, doch gaben sie ihm eine andere Bedeutung.

[1]) Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs.

Die *Agave mexicana* wurde schon erwähnt. *Agave Sisilana* [1]) in Yucatan liefert den Sisalhanf oder Henequin, Grashanf. Die Pflanze hat ein lange fortglimmendes Mark, welches zur Unterhaltung des Feuers dient und, mit einem härteren Holzstückchen gerieben, sich schnell entzündet. Auf diese Weise macht man sich in den amerikanischen Wäldern Feuer an.

[1]) Sisil ist der vaterländische Name.

Tafel 10.

Verek-Gummiakazie[1])

(*Acacia*[2]) *Verek*[3]) Guillemin[4]) et Perrottet[4]).

Auch die Verek-Gummiakazie gehört zur Ordnung der Hülsenfrüchtigen (*Leguminosae*), und zwar zur **Familie der Mimosengewächse** (*Mimoseae*)[5]).

Die **Familie der Mimosengewächse** (*Mimoseae*). Der Kelch hat eine klappige Knospenlage, die Blumenkrone ist regelmäfsig und häufig. Verwachsenblätterig.

In 20 Gattungen gegen 600 Arten meist in der heifsen Zone, wo sie in manchen Gegenden den Landschaftscharakter bilden. Viele scheiden Gummi aus, andere enthalten Gerbstoffe und adstringierende Bestandteile.

Die **Gattung Akazie** (*Acacia* W.). Meist dornige Bäume oder Sträucher. Blüten klein, Hülsen vielsamig, in zwei Klappen aufspringend, ohne Querscheidewände (Fig. 4).

Verek-Gummiakazie (*Acacia Verek* Guill. et Perr.). **Bäumchen** oder **Strauch**, stachelig, knorrig gewunden, sich neigend, von 4 bis 6,6 m **Höhe** und 10 bis 15 cm Dicke im **Durchmesser**, mit graulich-weifser **Rinde** und sehr vielen **Zweigen**, Gummisaft ausschwitzend. **Holz** weifs und sehr hart; **Zweige** mit Stacheln versehen.

Blätter doppeltgefiedert, Fiedern drei- bis fünf-, Fiederchen zehn- bis fünfzehnpaarig, linealisch, etwas stumpf, 2 bis 4 mm lang, einander sehr nahe stehend, kleberig, graugrün. An Stelle der Nebenblätter bis zu je drei schwärzlichen 4 bis 8 mm in der Mitte rückwärts gekrümmten (davon ein oder zwei nach oben gekrümmt) **Stacheln**.

---

[1]) Guillemin, Perrottet et Richard, Florae Senegambiae tentamen; Schweinfurth, In Linnaea 1867; Flückiger, Gummi und Bdellium von Senegal; Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs. — [2]) Acacia Plin., *ἀκακία* Dioscor., ägyptische Akazie, von *ἀκή*, Spitze, wegen der stacheligen Stämme und Äste. — [3]) In West-Afrika so genannt. — [4]) Siehe Geschichte. — [5]) Bezieht sich auf die Reizbarkeit der Blätter mehrerer Arten (von *μίμος*, Spötter, Nachahmer Schauspieler).

Blütenähren sehr gedrängt, langgestielt, 4 bis 6 cm lang, walzig, aus den Blattwinkeln kommend, einzeln, auch zu zweien und zu dreien. **Kelch** (Fig. 1) glockenförmig, mit fünf kurzen Zähnen, weifslich; **Blumenkrone** (Fig. 1) fast noch einmal so grofs als der Kelch, fünfblätterig, Blumenblätter über der Mitte mit einander verwachsen, am Grunde des Kelches eingefügt, Lappen lanzettlich; **Staubblätter** (Fig. 1 und 3) ungefähr 100, gelblich; **Staubfäden** hin- und hergebogen, unten zusammengewachsen, die Scheibe innen knotig, röhrenförmig; **Staubbeutel** (Fig. 3) sehr klein; **Fruchtknoten** (Fig. 2) länglich, mit weichen Härchen bedeckt; **Griffel** lang, fädlich, gebogen; **Narbe** abgestutzt.

Hülsenfrucht (Fig. 4) lineallänglich, nach beiden Seiten zugespitzt, an den Rändern fast gerade, sehr zusammengedrückt, dünn, aufsen netzartig geadert, aufplatzend, sechssamig, ungefähr 7 bis 8 cm lang und 13 mm breit.

Same (Fig. 4) kreisrund, sehr zusammengedrückt, an langen, gebogenen Stielchen hängend, schwärzlich glänzend.

Heimat und **Verbreitungsbezirk**: Östliches Sudan bis zum Flufsgebiet des Altbara, vom rechten Ufer des Senegal bis an die Grenze der Sahara und in den Oasen derselben. Liebt einen trockenen und sandigen Standort.

Gummi, einer der gemeinsten Pflanzenbestandteile, ist bis jetzt in der Zellmembran, nicht aber im Zellsafte gelöst gefunden worden. Wenn es im Inneren von Zellen auftritt, so ist es durch chemische Umwandlung von Stärkekörnern hervorgegangen. Es erscheint hauptsächlich im lebenden Rindenkörper vieler Pflanzen und verbreitet sich über die Oberfläche der Borke, kommt aber im Holzkörper selten und dann in sehr kleinen Mengen vor.

Eigenschaften und Gehalt des Gummis. Alle Gummisorten sind in Alkohol völlig unlöslich, gehen durch das Zwischenglied des Dextrins (Stärkegummi) in Zucker über und enthalten hauptsächlich Bassorin, Arabin und Cerasin. Das **Bassorin** (Traganthin) ist farb-, geruch- und geschmacklos, zäh, in Wasser und Alkohol unlöslich und quillt in heifsem Wasser zu einer Gelatine auf. Das **Arabin** ist eine saure Verbindung von Arabinsäure mit Kalk, ebenfalls farb-, geruch- und geschmacklos und von saurer Reaktion und löst sich in Wasser zu einer klebenden, geschüttelt etwas schäumenden Flüssigkeit. Das **Cerasin**, eine Verbindung der Metagummisäure mit Kalk, ist farblos, in Wasser und Alkohol unlöslich, doch in Wasser zu einer Gelatine aufquellend, spröd. Wird es mit kohlensauren Alkalien gelöst, so geht es unter Abscheidung von kohlensaurem Kalk in Lösung. Aufserdem enthalten die natürlichen Gummiarten noch Wasser, Dextrin, Zucker, Gerbstoffe, Farbstoffe und Mineralbestandteile. Sie liefern 2 bis 3 Prozent Asche (nach Wiesner).

Das **Gummi entsteht** in der Pflanze durch Ausscheidungen. Die Einsicht in die inneren Bedingungen, welche bei der massenhaften Bildung des Gummis obwalten, fehlen uns. Nach neueren Untersuchungen steht fest, dafs wenigstens einige Gummiarten durch Umbildung der Zellwände (Traganth[1]), Kirschgummi)[2]) entstehen. Ob sich auch das Akaziengummi auf diese Art bildet, ist nicht festgestellt.

Die **Gummiarten** lassen sich nach Wiesner in folgender Weise einteilen: 1. Arabinhaltige. Sie bestehen der Hauptmasse nach aus Arabin (Akaziengummi, Feroniagummi, Akajougummi); 2. Cerasinhaltige. Sie bestehen aus Cerasin und Arabin (Kirsch-, Pflaumen-, Aprikosen- und Mandelgummi); 3. Bassorinhaltige. Gemenge von Bassorin und einer dem Arabin nahestehenden Gummiart (Traganth, Kuteragummi, Bassoragummi, Kokosgummi, Moringagummi); 4. Cerasin- und Bassorinhaltige. Gemenge von Cerasin und Bassorin (Gummi von *Cochlospermum gossypium*).

Akazien-Gummi. Unter diesem Namen verstehen die neueren Forscher das Gummi der echten Akazien, also arabisches, Senegal-, Kap- und neuholländisches Gummi. Die grofse Übereinstimmung dieser Gummen im physikalischen und chemischen Verhalten ist nachgewiesen. Alle von Akazien herrührenden Gummen sind dem sogenannten arabischen nahe verwandt und hauptsächlich aus Arabin zusammengesetzt. Man hat bis auf die neueste Zeit angenommen, dafs das arabische Gummi von *Acacia arabica* Willd., von *Acacia Ehrenbergiana* Hayne, *Acacia Seyal* und *Acacia tortilis* komme. Die Angaben sind unrichtig. Nach den zuverlässigsten Ermittelungen Dr. Schweinfurths[3]) rühren alle guten Sorten von Gummi aus den Nilländern, wie aus Senegambien von der Verek-Gummiakazie (s. unsere Abbildung), *Acacia Verek*, Guillemin et Perrottet her. Die oben genannten Gummiakazien liefern ein geringes Gummi, das für den Handel wenig Bedeutung hat. Das Gummi der Akazien bildet nach Wiesner gewöhnlich runde, manchmal längliche Körner von unregelmäfsigen Begrenzungsflächen, bricht glasartig (glanzlose Bruchflächen nur beim australischen Gummi), läfst sich leicht pulverisieren und löst sich in kaltem wie warmem Wasser, auch in Glycerin. Es enthält 12 bis 17 Prozent Wasser, 0,36 bis 1 Prozent Krümelzucker und Spuren von Harz und Farbstoff. Die Aschenmenge (kohlensaurer Kalk und kohlensaures Kali) beträgt etwa 3 Prozent. Das Akaziengummi enthält nach Flückiger weder Zellhäute, noch irgend welche organisierte oder krystallisierte Inhaltskörper etwa zuvor zerstörter Gewebe.

Gewinnung des Verek-Akaziengummis. Während der Regenzeit, die in Senegambien vom Juli bis Oktober währt, er-

[1]) H. v. Mohl, Botanische Zeitung 1857, S. 32 ff. — [2]) Wigand, Desorganisation der Pflanzenzelle. Pringsheims Jahrbuch f. wissenschaftl. Botanik III, S. 136. — [3]) Linnaea 1867, S. 337.

reicht auch die Gummiakazie ihren gröfsten Saftumlauf und es bildet sich in ihrer Rinde das Gummi. Nach der Regenzeit erheben sich heftige, trockene und heifse Ostwinde, die dem Anschwellen der Rinde ein plötzliches Ende setzen, dieselbe in kurzer Zeit austrocknen und dadurch das Spalten derselben verursachen. Aus diesen Spalten und Rissen läuft gedrängt von der immer mehr zusammenschrumpfenden Rinde das Gummi und verdichtet sich zu Thränen (Harz). Je heftiger die Ostwinde auftreten, desto gröfser ist die im Dezember stattfindende Ernte. Die zweite Ernte, durch die im Januar und Februar eintretenden Seewinde, die reichlichen Tau, oft auch Regen bringen, hervorgerufen, findet im März statt. Das Gummi wird in Senegambien durch die Kriegsgefangenen der Wanderstämme mit der Hand oder scheerenartigen und löffelartigen eisernen Werkzeugen, die an Stangen befestigt sind, geerntet. Gummistücke, die in Folge des Windes und der Trockenheit vorher abfielen, sind gewöhnlich durch erdige Bestandteile, Baumrinde und Blätter verdorben. — Monate lang haben die armen Leute keine andere Nahrung, als dieses fade Gummi. Nach Duveyrier sollen auch die Tuareg-Stämme der Sahara ganz regelmäfsig das Gummi der *Acacia arabica* W. verspeisen. Die gummisammelnden maurischen Stämme am Senegal (Stämme der Trarzas, Braknas und Douaïchs am rechten Senegalufer bis Bakel) bringen ihre Ware nur selten in die festen Niederlassungen der Franzosen, sondern vielmehr an bestimmte, in gegenseitigem Einverständnisse gewählte Stellen am Strome, Escales genannt. Sie erhalten für das gesammelte Gummi von den Franzosen Gold, Baumwollenzeuge, Korallen und Bernsteinschmuck, Waffen, Pulver, Getreide (Mil) und verschiedene Kleinigkeiten.

Gebrauch. Gummi wird bedeutend und ungemein vielseitig verwendet. Es dient in den Apotheken zur Darstellung von Hustenzucker, Gummischleim und -Syrup, als Bindemittel für Pillen, in Zeugdruckereien zur Verdickung der Farben, in Kattun- und Seidenfabriken zum Appretieren, ferner als Zusatz zu Schreibtinten, Tusch- und Wasserfarben, Zündholzmasse u. s. w., als Kleb- und Bindemittel am besten mit $^1/_4$ Kandis vermischt zu zahlreichen Fällen (Postmarken, Etiketten, Kouverten, Aufkleben), als Mittel, um Gazen und leichten Stoffen Steifheit und Glanz zu geben (Vorhänge damit gesteift), hält dann sehr fest und schimmelt nicht. Auch Liköre verdickt man damit. Im Steindruck ist ohne Gummi der Druck nicht möglich. In Konditoreien wird Gummi in Kuchen verwendet, auch um Suppen und Saucen schleimiger zu machen und ferner als Grundstoff mancher Pasteten.

Warenkunde. Das Gummi der Verekakazie zerfällt in 1. arabisches und 2. Senegalgummi. Die geringfügigen Unterschiede zwischen beiden Rohstoffen haben ihren Grund in äufseren (meteorologischen) Einflüssen, die im Osten Sudans (kontinentales Klima) andere sind, als in den westafrikanischen Küstenländern (oceanisches Klima).

1. Arabisches Gummi. Wichtigste Sorten Kordofan-, Sennaar-, Suakin-, Geddah- und Mogadorgummi. Das Kordofangummi ist das beste. Es bildet nach Wiesner rundliche Körner mit einem Längsdurchmesser bis zu 2 cm, ist meist blafs weingelb, seltener farblos oder dunkelgelb, wird besonders im Bezirke Bara gewonnen und kommt von Kordofan über Dongola und Kairo nach Triest und Marseille in Handel. Das Sennaargummi kommt an Güte gleich nach dem Kordofangummi und hat blafsgelbliche Körner. Das Suakingummi ist gelb gefärbt mit dunkelrotbraunen Körnern untermischt, oft kleinkörnig oder staubig, wird auf der Hochebene von Takka gesammelt und von Suakin am Roten Meere verschifft. Das Geddahgummi ist unrein, honiggelb bis bräunlich oder schwärzlich, schwieriger als die erwähnten Sorten in Wasser löslich, hinterläfst oft einen Rückstand und hat einen süfslichen gewürzhaften Geschmack. Diesem ist das marokkanische Gummi (*Acacia gummifera*) sehr ähnlich.

2. Das Senegalgummi zerfällt nach den Sammelgegenden in folgende drei Hauptsorten: 1. Gummi vom Unterlauf des Senegal (*gomme du bas du fleuve*). Häufigste und gemeinste Sorte, in runden oder dicken, wurmförmigen Stücken von gelblicher bis brauner Farbe. Oft mit Sand und Rindenteilchen vermischt (vom Boden aufgelesen). 2. Gummi vom Oberlauf des Senegal (*gomme du haute du fleuve, gomme de Galam*). Sehr rein, weifs, spröd, leicht löslich in Wasser, dünner wie das vorige. 3. *Gomme friable (ou Salebreda)*. Besteht aus zahlreichen wurmförmigen Stücken, die farblos oder nur sehr wenig gefärbt sind, mit vielen Bruchstücken. — In Bordeaux werden die Arten des Senegalgummis sortiert. Handelssorten: *Gomme blanche, gomme blonde, gomme vermicellée* etc.

Handelsstatistik. a. Arabisches Gummi wird von Aden (wenig), Ägypten, Nubien, Abessinien, Kordofan, der Somaliküste, Tunis, Marokko, dem Kap der guten Hoffnung und von einigen portugiesischen Kolonieen Afrikas in den Handel gebracht. Handelsplätze: Marseille, Triest, London. b. Die jährliche Ausbeute des Senegalgummis ist von der Erntewitterung und davon abhängig, ob die Gummi sammelnden Stämme Krieg oder Frieden haben, und schwankt zwischen $^1/_2$ bis 5 Millionen Kilogramm. Haupthandelsplatz: Bordeaux. Die Senegalware ist wohlfeiler als das arabische Gummi.

Geschichte. Der Gebrauch des Gummis der Nilländer reicht bis ins Altertum. Arabisch (*arabicum*, schon frühzeitig) wurde es wohl hauptsächlich deswegen genannt, weil arabische Karawanen gelegentlich etwas Gummi nach Kairo brachten, das möglicherweise schöner war als die Ware vom oberen Nilgebiete. Gewifs wurde auch afrikanisches Gummi über das Rote Meer nach Arabien geschafft, um von da weiter nach Nordwesten zu gelangen. Die ersten Nachrichten über die Ausbeute des entsprechenden Produktes von Westafrika (Senegalgummi) fallen in die Mitte des 15. Jahrhunderts. Ein Er-

zeugnis Senegambiens (*Piper habzelia* D. C.) wurde im Altertume nach dem Kulturgebiete des Mittelmeeres ausgeführt. Portugiesen und Franzosen (Kaufleute von Dieppe und Rouen von 1365 an) unternahmen deshalb oft Fahrten an die Küsten dieses Landes, die die Umschiffung desselben zur Folge hatten. Im Jahre 1449 bauten die Portugiesen auf der Insel Arguim am Kap Blanco ein Kastell zu Handelszwecken. Während des Baues fanden sich dort Eingeborene mit Gummi ein. Bald erlangte das Gummi Bedeutung und 1555 finden wir es schon in Seb. Münster's Kosmographie erwähnt. 1638 nahmen die Holländer das Kastell Arguim ein, um Herren des Gummihandels zu werden. Sie mufsten die Eroberung aber im Jahre 1678 den Franzosen überlassen, die den Gummihandel nach den „Escales" (siehe oben „Gewinnung") am Senegal ablenkten, da das Land von dem Strome aus leichter zugänglich ist. Von 1758 bis 1779 besetzten die Engländer die Kolonie, traten sie indes wieder an die Franzosen ab, die den Handel mit dem Produkt bestimmten Handelsgesellschaften überliefsen (Flückiger). Die Pflanze selbst kennen wir erst seit 1830 durch die vortreffliche Abbildung und Beschreibung von Guillemin, Perrottet und Richard. In West-Afrika wird der Strauch Verek, in Ost-Afrika Hadschab genannt. — Das Gummi der *Acacia vera*, dem arabischen ähnlich, war schon den Alten bekannt, die dasselbe vielfach als Heilmittel benutzten, sowie sie die Blüte zu der wohlriechenden ägyptischen Salbe gebrauchten. Mit den Blumen parfümierten die Ägypter die Zimmer und bei Gastmälern streuten sie dieselben in die Säle; auch dienten sie zu Guirlanden und Kränzen. Man fand Mumien, die vom Kopfe bis zu den Füfsen mit Mimosen-Guirlanden umschlungen waren. — Neuerdings wird auch viel australisches Akaziengummi in den Handel (England) gebracht. Nach den Berichten der Reisenden bewirken die australischen Akazien in den dortigen Wäldern das „feenhafte Halbdunkel".

Andere Arten, die ein geringes Gummi abscheiden, sind schon oben erwähnt worden.

Tafel 11.

Brechnufsbaum [1])

(*Strychnos* [2]) *nux* [3]) *vomica* [4]) L.).

Der Brechnufsbaum gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der verwachsenblätterigen Dikotyledonen (*Sympetalae*, *Gamopetalae* oder *Monopetalae*), zur Ordnung der Drehblütigen (*Contortae*) [5]) und zur Familie der Strychningewächse (*Strychneae*).

Über die **Unterklasse der verwachsenblätterigen Dikotyledonen** siehe die I. Abteilung S. 1.

Die **Ordnung der Drehblütigen** (*Contortae*) [5]). Bei den meisten kommt eine in der Regel rechts gedrehte Knospenlage vor. Kelch frei, Blumenkrone regelmäfsig. Die Staubblätter sind entweder an Zahl den Blumenkronzipfeln gleich, gewöhnlich fünf (*Contortae verae*) (Fig. 2) und wechseln mit ihnen ab, oder es sind nur zwei (*Diandrae*) vorhanden; immer aber sind sie der Kronenröhre eingefügt (Fig. 2). Der Fruchtknoten ist oberständig und wird aus zwei Fruchtblättern gebildet. Die Samenknospen sind gegenläufig.

Über die **Familien der Seidenpflanzen-**, der **Hundsgift-** und der **Enziangewächse** siehe unsere Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien.

Die **Familie der Strychningewächse** (*Strychneae*). Tropische Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, einfachen, drei- bis fünf- oder federnervigen Blättern, oft mit Nebenblättern begleitet. Blüten in Trugdolden, Trugdoldentrauben oder Wirteln. Kelch fünf- bis vierteilig. Blumenkrone mit fünf- bis vierlappigem Saum und klappiger Knospenlage. Staubblätter fünf bis vier, selten weniger; Staubbeutel nach innen gewendet. Eiweifs reichlich. Würzelchen

---

[1]) Litteratur siehe oben; besonders Berg, Officinelle Pflanzen (siehe oben). — [2]) *στρύχνος* nannten die Griechen mehrere Pflanzen aus der Familie der Nachtschatten, vielleicht von *στρέφω*, umreifsen, wegen der giftigen Wirkung. — [3]) Nufs. — [4]) Brechen erregend. — [5]) Bezieht sich auf die „gedrehte“ Knospenlage.

walzenförmig, Samenlappen blattartig. Die meisten enthalten starke Stickstoffe (Strychnin oder Brucin).

Die **Gattung Brechnufsbaum** (*Strychnos* L.). Bäume oder Sträucher, die häufig durch achselständige Ranken klimmen und bisweilen bewaffnet sind. Blüten weifs oder grünlich, häufig wohlriechend, in achsel- oder endständigen Trugdolden. Beere von einer derben Rinde bedeckt, einfächerig, ein- bis vielsamig.

Brechnufsbaum (*Strychnos nux vomica* L.). **Stamm** baumartig, dick, oft krumm; **Äste** stumpf vierkantig, glatt; **Zweige** zusammengedrückt, wiederholt gabelteilig, kahl, mit ein bis zwei Blattpaaren besetzt, Knoten verdickt; **Rinde** schwärzlich aschgrau, ins Gelbliche ziehend, der Äste grau, der Zweige grün und glänzend; **Holz** strahlig, hart und dauerhaft, sehr bitter, besonders das der Wurzel. **Blätter** gegenständig, gestielt, häutig, eiförmig, sehr kurz stumpf zugespitzt, ganzrandig, drei- oder fünfnervig, netzaderig, kahl, glänzend grün, 5 bis 10 cm lang, 4 bis 8 cm breit; Blattstiele kahl, rinnenförmig, am Grunde mit einer Querlinie verbunden, über dieser gegliedert, 5 bis 10 mm lang. **Trugdoldentrauben** endständig, aufrecht, zweigliederig, von der doppelten Länge der Blattstiele; **Spindel** und **Blütenstielchen** rauh; **Blüten** zu dreien, mittlere sitzend, seitliche kurz gestielt und später aufblühend. **Deckblättchen** unter den Ästen und Blütenstielchen gegenständig klein, spitz. Blüten regelmäfsig, 8 bis 11 mm lang. **Kelch** sehr klein, napfförmig, fünf-, selten vierspaltig, rauh. **Blume** stieltellerförmig (Fig. 1), aufsen kahl, grünlichweifs bis gelblich, abfallend; Röhre innen etwas rauh (Fig. 2); Saum fünf-, seltener vierlappig, in der Knospe klappig mit eingeschlagenen Rändern, nach dem Blühen eingerollt. Lappen länglich, mit eingeschlagenen Rändern. **Staubblätter** fünf, selten vier, im Schlunde der Blume, mit deren Saumlappen wechselnd (Fig. 2); **Staubfäden** mit der Blumenkronröhre verwachsen, im Schlunde frei; **Staubbeutel** eiförmig, an beiden Enden ausgerandet, über dem Grunde des Rückens angeheftet, zweifächerig, der Länge nach an den Rändern aufspringend, gelb. **Pollenkörner** kugelig-dreiseitig, dreiporig. **Stempel** frei, von der Länge der Blume; **Fruchtknoten** (Fig. 3) eiförmig, länger als der Kelch, zweifächerig (Fig. 5), vieleiig; Scheidewand durch das Verwachsen von zwei gegenständigen wandständigen Samenträgern entstanden, welche aus der Mitte der Fruchtblätter entspringen, nach innen flügelartig auswachsen; **Samenknospen** zahlreich, halbgegenläufig; **Griffel** fadenförmig, 8 bis 9 mm lang, nach dem Abfallen der Blume noch einige Zeit bleibend; **Narbe** kopfförmig, ausgerandet (Fig. 4). **Beere** kugelrund oder gegen den Grund etwas verschmälert, von der Gröfse eines Apfels, durch Fleischigwerden der Scheidewand einfächerig (Fig. 6); **Schale** glatt, orangefarben; **Fleisch** weich, gallertartig, weifslich. **Samen** (Fig. 7 und 8) drei bis acht, senk-

recht gestellt, platt, fast kreisrund, schildförmig, 2,5 cm Durchmesser, und 0,5 cm dicke, mit kurzen hellgrauen oder gelblichgrauen, seidenglänzenden Haaren bedeckt, an einer Stelle des Randes mit dem ein wenig hervortretenden Knospenmund (Fig. 7 b), der fast mit dem Knospengrund (Fig. 7 a) zusammenfällt, versehen. **Eiweifs** hornartig, von der Gestalt des Samens, schmutzig weifs, im Innern mit einer weiten, flachen, kreisrunden Spalte versehen. **Keimling** klein, mit seinen fast herzförmigen, zugespitzten, fünfnervigen Samenlappen in die Spalte des Eiweifses hineinreichend, mit dem kurzen, walzenförmigen, dem Knospenmund zugewendeten Würzelchen in dem ungespaltenen Rand liegend [1]).

Heimat und Verbreitungsbezirk. Auf den Küsten von Koromandel und Malabar, auf Ceylon, in den Wäldern von Kotschinchina und in Siam.

Kultur. Die Brechnufsbäume werden zur Zeit wohl nicht angebaut.

Gehalt und Wirkung. Die Beeren des Brechnufsbaumes, Brechnüsse, auch Krähenaugen (*Nuces vomicae*) genannt, sowie die Rinde des Baumes (falsche Angosturarinde) sind **sehr giftig** und enthalten neben Brucin und Igasurin besonders **Strychnin.** Strychnin, $C_{21}H_{22}N_2O_2$, Alkaloïd, bildet farblose Prismen, schmeckt äufserst bitter, hinterher metallisch, ist sehr schwer löslich in Wasser, Alkohol und Äther, etwas leichter in Chloroform, Benzol, reagiert alkalisch, zersetzt sich vor dem Schmelzen bei 312°, ist nur in sehr geringen Mengen sublimierbar und bildet meist krystallisierbare, äufserst bitter schmeckende Salze. **Strychnin ist eines der stärksten Gifte** [2]) und **wirkt** besonders auf die motorischen Teile des Nervensystems. Es gelangt durch Magen, Haut u. s. w. schnell ins Blut; am schnellsten treten jedoch seine verderblichen Wirkungen ein, wenn es unmittelbar (Pfeilgift, siehe unten) in eine Blutader gelangt. Sehr geringe Mengen erzeugen Starrkrampfanfälle, und meist wird durch Teilnahme der Brustmuskeln an dem Starrkrampf Pulslosigkeit (Scheintod) und der Tod je nach der Gröfse der Gabe in sechs Minuten bis einer Stunde herbeigeführt. Eine ganz geringe Gabe aufgelösten Strychnins tötete einen Hund, dem es in die Brust gespritzt wurde. Strychnin ist für alle höheren Tiere ein furchtbares Gift. Morphium, Blausäure, Aconitin, Curare, Chloralhydrat wirken als Gegenmittel.

Gebrauch. **Strychnin** gehört zu den am **schnellsten wirkenden Heilmitteln,** deren Hauptwirkung auf das Rückenmark geht und deshalb als ein vorzügliches Mittel gegen Lähmungen vom Rückenmarke aus, gegen Krampfkrankheiten, Wechselfieber,

[1]) Berg. l. c. — [2]) Vergleiche Falk, Die Wirkungen des Strychnins, Leipzig 1874.

Diarrhöen etc. häufig (namentlich von Homöopathen) gebraucht wird. In neuerer Zeit sind mit Strychnin mehrmals verbrecherische Vergiftungen mit Menschen vorgekommen. In den Apotheken darf dieses Gift ohne ärztliche Verordnung nicht mehr verkauft werden.

Geschichte. In die Medicin wurden die Brechnüsse vielleicht durch die Araber eingeführt und in Deutschland durch Valerius Cordus, Bauhin und Gefsner im 16. Jahrhundert näher bekannt. Die Rinde des Baumes kam zu Anfang dieses Jahrhunderts, der Angosturarinde beigemischt, in den Handel (falsche Angosturarinde), ist jetzt aber wieder vom Markte verschwunden.

Andere **Arten:** 1. **Upasstrauch,** Tschettek (*Strychnos Tieuté*[1]) Lesch.). Eine 25 bis 30 m lange, einfache, astlose, armdicke Schlingpflanze, welche mit ihren Ranken in den Urwäldern Javas die Bäume erklettert und aus deren Wurzelrinde ein furchtbares Pfeilgift, das Upas-Tieuté, gewonnen wird. 2. **Curara**[2])**-Pflanze** (*Strychnos toxifĕra*[3]) Schomb.). Ein seltener und interessanter Baum Guineas, der das furchtbare Urari[2])- oder Woarari-Gift liefert, mit welchem die Indianer ihre Pfeile vergiften (wird auch aus dem Uraribaum[2]), *Strychnos guianēnsis*[4]) Mart. gewonnen). 3. **Ignatius-Strauch** (*Strychnos Ignatii*[5]) Berg.). Ein Schlingstrauch auf den Philippinen. Die Samen, Ignatiusbohnen, enthalten fast dieselben Bestandteile wie die Brechnüsse, und werden daher auch als Heilmittel, aber selten, besonders gegen Wechselfieber gebraucht. 4. **Wasserklärende Brechnufs, Atschier**[2]) **der Indier** (*Strychnos potatorum*[6]) L.). Ein Baum Indiens, dessen Früchte von der Gröfse einer Kirsche und genieſsbar sind, und dessen Samen (Klärnüsse) und Holz (Brunnenröhren) schlammiges Wasser klar und trinkbar machen sollen. 5. **Schlangenholzbaum** (*Strychnos colubrina*[7]) L.). Ostindien. Liefert das Schlangenholz, welches von den indischen Ärzten gegen Schlangenbifs (Bifs der Brillenschlange) als unfehlbares (!) Mittel gebraucht wird.

---

[1]) Upas tieuté, französische Benennung für Upasgift. — [2]) Von den Eingeborenen so genannt. — [3]) d. i. Pfeilgift tragend. — [4]) In Guiana wachsend. — [5]) Der Jesuite Camelli lernte den Strauch 1699 zuerst kennen. Daher nannte man ihn auch nach dem Stifter des Jesuiten-Ordens, Ignatius Loyola. — [6]) Potator, Trinker. — [7]) Colŭber, Schlange.

Tafel 12.

Gemeiner Ölbaum[1]) (*Olea*[2]) *europaea*[3]) L.).

Auch der gemeine Ölbaum gehört zur Ordnung der Drehblütigen (*Contortae*, siehe S. 70), und zwar zur **Familie der Ölbaumgewächse** (*Oleaceae*).

Die **Familie der Ölbaumgewächse** (*Oleaceae*). Bäume oder Sträucher. Ihre Blüten sind zweigliederig gebaut (Fig. 2 u. 3). Kelch und Blumenkrone sind regelmäfsig, vierspaltig oder vierblätterig (fehlen bei der Esche). Die Saumabschnitte der Blumenkrone haben klappige Knospenlage. Die Fäden der beiden Staubblätter, die zwischen je zwei Abschnitten der Blumenkrone stehen, sind mit der letzteren verwachsen (Fig. 3), ihre zweifächerigen Staubbeutel springen mit Längsspalten nach innen auf (Fig. 4). Die zwei Fächer des oberständigen Fruchtknotens wechseln mit den Staubblättern ab und enthalten meist zwei hängende Samenknospen in jedem Fach (Fig. 4). Der Griffel ist sehr kurz (Fig. 4), die Narbe einfach oder zweispaltig (Fig. 4). Die fleischigen oder trockenen Früchte sind Kapseln, Beeren oder Steinbeeren mit eiweifshaltigen Samen. Die hierher gehörenden Gewächse können alle aufeinander gepfropft werden. Die Ölbaumgewächse sind hauptsächlich in der gemäfsigten Zone, besonders der nördlichen Halbkugel, heimisch. Blattüberreste sind fossil in Tertiärschichten gefunden worden von den Arten der Gattungen *Elaeoïdes* Ung., *Olea* und *Fraxinus*.

Die **Gattung Ölbaum** (*Olea* R. Br.). Blätter gegenständig, lederartig, einfach und ganzrandig. Blüten in achselständigen Büscheln, Trauben oder Rispen, durch Fehlschlagen polygamisch; Steinfrucht fleischig, einsamig, selten zweisamig; Steinschale knöchern, ein-, selten zweifächerig. Keimling in der Achse des Eiweifses; Würzelchen nach oben gekehrt; Samenlappen blattartig. Die etwa 35 Arten kommen

---

[1]) Litteratur wie oben, besonders Berg, l. c. und Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreichs, Klencke, Lexikon der Verfälschungen, Wittstein, Taschenbuch der Nahrungs- und Genufsmittellehre. — [2]) Oléa, ἐλαία, Ölbaum, die Frucht oliva und das Öl oleum. — [3]) In Europa wachsend.

zerstreut vor, von der Mittelmeerküste Europas bis zum Süden Afrikas, vom mittleren Asien bis Neu-Seeland.

Gemeiner Ölbaum (*Olea europaea* L.). Der **wilde Ölbaum** (*Olea europaea var. oleaster* D. C. oder *Olea oleaster* L.) bildet ein niederiges, sparriges, in allen Teilen kleineres Gesträuch, dessen Zweige in Dorne auslaufen. Der **kultivierte Ölbaum** (*Olea europaea var. sativa* D. C.) schlägt leicht wieder in das Gestrüpp zurück, wie am Felsen bei Nizza, um Lissabon etc. Er ist im verwilderten Zustande über ganz Griechenland verbreitet und bildet undurchdringliche Hecken. Der Ölbaum erinnert durch seinen lichten Blätterstand und die lanzettliche Form seiner unten silbergrau beschuppten Blätter an unsere Silberweide. **Stamm** (des kultivierten Baumes) baumartig, 11 bis 16 m **hoch**, mit sehr verästelter, unbewaffneter, immergrüner Krone. **Rinde** grüngrau, glatt, im Alter rissig. **Blätter** gegenständig, manchmal zu dreien, sehr kurz gestielt, lanzettlich, in Form verschieden, kurz stachelspitzig, ganzrandig, oben grün, aderig, unten dichtschuppig und silberweifs, grau, golden oder rostbraun, einnervig, lederartig. **Blüten** klein, durch Fehlschlagen vielehig (polygamisch), nur wenige fruchtbar; Blume (Fig. 2 u. 3) aus sehr kurzer Röhre glockig, vierspaltig, weifs, abfallend; Zipfel eiförmig, ausgebreitet, in der Knospe (Fig. 1) klappig; **Kelch** (Fig. 1) häutig, glockig, spitzvierzähnig; **Staubblätter** (Fig. 2 u. 3) zwei, in der Blumenröhre aufsitzend, etwas kürzer als die Zipfel der Blume; **Staubfaden** kürzer als der Staubbeutel; **Staubbeutel** oval, am Grunde ausgerandet, auf dem Rücken angeheftet, zweifächerig, Fächer der Länge nach aufspringend (Fig. 2); **Pollen** rundlich-dreiseitig, dreinabelig; **Stempel** (Fig. 4) oberständig, sitzend; **Fruchtknoten** (Fig. 4 c) rundlich oval, so lang wie der Kelch, zweifächerig; **Samenknospen** zu zweien, von der Spitze des Faches herabhängend (Fig. 4); **Griffel** (Fig. 4 b) kurz; **Narbe** (Fig. 4 a) zweiteilig, mit etwas abstehenden Lappen.

Steinfrucht der wilden Form rundlich-länglich, schwarz, der kultivierten (Fig. 6) gröfser oder kleiner, kugelrund, umgekehrt eirund oder oval, stumpf oder zugespitzt, grün, weifslich, rötlich, veilchenblau oder schwarz, mit grünlich-weifsem, öligem Fleisch (Fig. 7); **Fruchthaut** aus derbwandigen, mit einer violetten Farbstofflösung erfüllten Zellen bestehend; **Steinschale** (Fig. 7) keulenförmig, etwas zusammengedrückt, schief, knochenhart, einfächerig, einsamig, sehr selten zweisamig, zweifächerig, braun, heller geadert.

Same (Fig. 9 u. 10) von der abgesprengten und geschwundenen, einen fadenförmigen, am Grunde der Steinschale entspringenden und an der dickeren Seite der Steinschale bis zur Spitze des Fachs verlaufenden Samenträger oder Stiel (funiculus, Fig. 9 b u. 10) darstellenden Scheidewand herabhängend, umgekehrt länglich, netzaderig, eiweifshaltig. **Eiweifs** (Fig. 11 c) ölig-fleischig, weifs, aus einem

schlaffen Füllgewebe aus fast würfelförmigen Zellen bestehend, deren jede einen grofsen Öltropfen enthält. **Keimling** in der Mitte des Eiweifses, umgekehrt; Würzelchen (Fig. 11a) kurz nach oben gerichtet; Samenlappen zwei (Fig. 11b), blattartig, in ihren Zellen Öl enthaltend.

Vaterland: Nicht sicher ermittelt, südliches Vorderasien, Syrien, Palästina und Anatolien. **Verbreitungsbezirk**: Aufser jenem Spanien, Portugal, Italien, Istrien, Dalmatien, Griechenland, marokkanische Küste, Krim, Inseln des Mittelmeeres, Süd-Afrika, Chile, Peru, Mexiko, Australien (besonders Queensland) und — China. In Süd-Europa überall zwischen dem 44. bis 46. Grad nördlicher Breite. Er ist das Charaktergewächs des Mittelmeergebietes, der vorzüglichste Repräsentant der immergrünen Region. Er steigt in der Sierra Nevada bis 950 m, bei Nizza bis 750 m, am Ätna bis 690 m hinauf.

Kultur. Nur die kultivierten Ölbäume liefern Oliven zur Ölpressung. Der kultivierte Baum hat 43 Spielarten, von denen die wichtigsten *Olea europ. var. pignola* (Genua und Provence, bestes Öl) und *Olea europ. hispanica* (Spanien, gröfste Menge Öl) sind. Die wilden Ölbäume werden durch Okulieren veredelt, die dann nach fünf bis zehn Jahren schon Früchte liefern. Man kann den Ölbaum auch durch Samen und durch Stecklinge oder abgeschnittene Zweige, wie Weiden, fortpflanzen. Die Spielarten vermehrt man durch Pfropfen, neuerdings in den Spalt oder durch Okulieren auf die gemeine Rainweide (*Ligustrum vulgare*). Die Fortpflanzung durch Samen ist langwierig, aber das beste Mittel, um die Ansartung der Pflanze zu verhüten. Der Baum verlangt Seeluft und Kalkboden und gedeiht am besten an den Ufern und auf den Inseln des Mittelmeeres, doch genügt ihm auch der Spiegel des Gardasees. Im mageren und sandigen Boden wird der Ölbaum zwar nicht so grofs als in nahrhafter Dammerde, doch werden die Früchte in jenem desto besser. Zwischen die Ölbäume säet man Getreidekörner oder Hülsenfrüchte, weil ihnen der Dünger und die öftere Bearbeitung des Bodens, welche jene Pflanzungen erfordern, vorteilhaft sind. In Süd-Europa **blüht** der Ölbaum im Mai und Juni, und im Oktober beginnen die Früchte zu reifen, gelangen indes erst im Dezember zur vollständigen Reife. Zwei reiche Jahresernten hinter einander sind sehr selten. Die eben gereiften Früchte müssen Stück für Stück mit der Hand abgepflückt und ohne Zeitverlust unter die Presse gebracht (Provence, Genua, Lucca, Algier) werden. Anderwärts (Kalabrien, Sicilien, Sardinien) schlägt man die zarten Oliven mit dem Stecken ab, oder läfst sie gar hängen, bis sie überreif von selbst abfallen und dann in Haufen liegend leicht in Gärung geraten. Die Zählebigkeit des Baumes ist so grofs, dafs er von oben eigentlich gar nicht zu vertilgen ist, da der in der Erde gebliebene Stumpf immer wieder austreibt (Ölberg, siehe Geschichte). Doch bilden sich leicht Faulstellen am Olivenbaum, die ausgeschnitten werden

müssen, auch wird er von zahlreichen Schädlingen, von denen *Decus oleae*, *Finneae oleae* und *Psylla olea* die wichtigsten sind, heimgesucht.

Die Pflanzenfette[1]), zu denen auch das Olivenöl gehört, sind Verbindungen von einer oder mehreren Fettsäuren mit Glycerin, sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig („Öle“) oder fest („Butter“), erzeugen bleibende Fettflecke auf Papier, lösen sich im siedenden Alkohol, im kalten oder warmen Äther auf und haben stets eine geringere Dichtigkeit als das Wasser, gehören zu den verbreitetsten Pflanzenstoffen, treten in gröfserer Menge als Reservenahrung in Früchten und Samen, seltener in unterirdischen Pflanzenstoffen, in kleinen Mengen fast in allen Geweben der Gewächse auf. Über die Entstehung des Fettes in der Zelle ist fast noch nichts bekannt.

Das Olivenöl, Gehalt. Die Oliven enthalten ungefähr 20 bis 24 Gewichts-Prozente Olivenöl. Das Olivenöl ist ein flüssiges Pflanzenfett, das aus 72 Prozent flüssig bleibenden Öls (Oleïn) und aus 26 bis 28 Prozent gerinnbaren Öls (Palmitin und Stearin), aufserdem aus etwas Cholesterin besteht. Es siedet bei 315° C. und erstarrt schon bei + 6°. Auf 120° C. erhitzt, wird es heller, bei 220° farblos und riecht und schmeckt nach dem Erkalten ranzig. Es ist das leichteste der fetten Öle und hat ein spezifisches Gewicht von 0,91. Aus älteren Stämmen schwitzt ein Harz, das wie Vanille riecht, Olivin enthält und in Italien zum Räuchern dient.

Die Gewinnung des Olivenöls. Warenkunde. Die Güte des Baumöls hängt ab von der Verschiedenheit des Klimas und des Bodens, worauf der Ölbaum kultiviert wird, von der Spielart des Baumes, von der gröfseren oder geringeren Reife der Früchte und von deren Behandlung beim Auspressen. Gutes Olivenöl soll geruchlos, grünlichgelb, dickflüssig, von Geschmack milde, ölig, das Gefühl stark fettig sein. Das beste und feinste Öl, **Jungfernöl oder Provenceröl,** fliefst von selbst aus den völlig reifen, gut sortierten und sorgfältig eingesammelten Früchten oder wird nach Entfernung der Kerne durch gelindes Pressen (kalte Presse) des Fruchtfleisches gewonnen. Es ist grünlich, schmeckt und riecht sehr angenehm (Aix in der Provence, Bari in Apulien, Lucca, Calci, Buli, Umbria, Liguria, Otranto und Lecci und einige Orte in Algier). In Frankreich wird die Kultur hauptsächlich in den Departements Vaucluse, Bouches du Rhône, Gaud und Alpes Maritimes betrieben und durchgängig auf einer hohen Stufe, mit Ausnahme des Küstengebietes und von Nizza, wo die Kultur und die Ölgewinnung noch ziemlich urwüchsig sind. Die schon schwach ausgepreſsten Oliven geben nach stärkeren Pressungen mit heifsem Wasser (heifse Presse) eine unreinere, ölärmere Ölsorte, das **gewöhnliche Baumöl.** Das gewöhnliche Baumöl hat eine blafsgelbe Farbe und wird leicht ranzig. Wenn man die Oliven

[1]) Wiesner, l. c.

kurze Zeit gären läfst, so gelangen die Zellen des Fruchtfleisches aus dem gegenseitigen Verbande und die nun gepreſsten Früchte geben eine gröfsere Menge Öl. Dabei sind auch die Kerne (siehe oben „Samen") mit benutzt worden. Mitunter preſst man die Kerne auch einzeln aus. Diese Sorte ist grün und schleimig. Die Ölkuchen (Preſsrückstände) werden durch die „heifse Presse" weiter ausgenutzt. Danach werden die Rückstände entweder in einer Fabrik auf chemischem Wege völlig entölt oder in tiefen, mit Wasser halb gefüllten Cisternen Monate lang aufbewahrt, während welcher Zeit sich unter Entwickelung eines widerlichen Geruchs an der Oberfläche eine immer noch verwendbare Ölsorte, das **Schmier-, Lampen-** oder **Höllenöl** (*huile d'enfer*) absondert. Es ist grün. **Nur das Jungfernöl ist gleich nach der gelinden Pressung helle,** alle anderen Öle sind aber trübe, da darin infolge der stärkeren Pressung zerrissene Zellenstücke herumschwimmen. Diese Öle müssen daher erst in Gefäfsen einige Wochen ruhig stehen (ablagern), ehe sie auf Flaschen gezogen werden. Die feineren Sorten läfst man in Cisternen mit Boden aus Porzellanplatten klären und filtriert sie durch Baumwolle. Will man farblose Olivenöle erhalten, so schüttelt man das Öl mit Tierkohle, oder man läfst es in Glasgefäfsen, der Luft und dem Lichte ausgesetzt, stehen, oder man preſst Oliven aus, die man den Winter über an den Bäumen liefs. — Das Olivenöl wird leicht **ranzig**. Das kann man verhindern, wenn man ihm einige Tropfen Salpeteräther zusetzt. Durch Hinzufügen von etwas Salpeteräthergeist nimmt man dem ranzig gewordenen Olivenöl den widrigen Geruch. Man klärt es durch Erhitzen mit Weingeist. Um eine **Verfälschung des Baumöls** mit Mohnöl oder einem anderen trocknenden Öle zu entdecken, versetze man das erstere mit salpeteriger Säure. Reines Baumöl wird sich dann leicht in eine feste weifse Masse verwandeln; ist aber Mohnöl oder ein anderes trocknendes Öl darunter, so bleibt das Öl flüssig. Billigere Öle versetzt man mit aufgelöstem Grünspan und bringt sie dann als grünes Baumöl (Malagaöl) in den Handel. Um diese gesundheitsschädliche Nachfälschung zu erkennen, erhitzt man das Öl mit Salzsäure, wodurch ihm das Kupfer entzogen und die Ware durch Übersättigen mit Ammoniak blau wird.

Gebrauch[1]). A. Olivenöl und Oliven dienen 1. als **Nahrungsmittel,** indem die noch nicht ganz reifen Früchte in südlichen Ländern teils als Tischobst (als verdauung-stärkendes Mittel), teils eingemacht mit Salz, Essig, Gewürzen u. s. w. genossen und auch bei uns in den Handel gebracht werden. Sie bilden in den Ölländern eine Hauptnahrung des Volkes und einen wichtigen Handelsartikel. Die als reif gesammelten und eingemachten Oliven heifsen in Griechenland schwarze Oliven und sind beim Volke, besonders an Fasttagen, die

[1]) Meist nach Leunis, Synopsis.

beliebtesten. Die feinen Sorten des Baumöls dienen bei uns als Speiseöl, hauptsächlich zu Salat (Salatöl), in südlichen Ländern aber wird Baumöl statt Fett, Butter und Schmalz allen Speisen zugesetzt und bildet deshalb ein wichtiges Nahrungsmittel, ist jedoch, wie alle Fette, schwer verdaulich. 2. Als **Heilmittel** bei Menschen und Tieren dient a. Olivenöl, welches in der Heilkunde fast alle übrigen fetten Öle entbehrlich macht, als ein einhüllendes, geschmeidigendes Heilmittel, vorzüglich gegen hartnäckige Verstopfungen, Ruhren, Wurmkrankheiten, gegen Vergiftungen durch Ätzgifte, gegen Wespen- und Bienenstiche, bei Verbrennungen, zur Vorbeugung und Heilung der Pest, sowie zur Basis vieler Salben, Einreibungen, Pflastern, Klystieren u. s. w. 3. Zu **technischen Zwecken** gebraucht man das schlechtere oder Fabriköl, und zwar als Brennöl auf Lampen und zum Einölen in Woll- und Lederfabriken, in Gerbereien, Färbereien etc. Zum Einölen von Uhren und anderen feinen Maschinen nimmt man das feinste Öl, von dem vorher auch noch der Talgstoff (Stearin) abgesondert wird. Die schlechteste Sorte wird mit der Asche verbrannter Meerstrandspflanzen zu Seife gebraucht, namentlich zur venetianischen und französischen Seife (Ölseife). Baumöl schützt Metalle gegen Rost und dient mit Schmirgel zum Abseifen des Stahls etc. 4. Zu **religiösen Zwecken** dient das Olivenöl noch jetzt als Chrisma (Salbung) den Katholiken bei der letzten Ölung (siehe Geschichte).

B. Das **Olivenholz** ist unansehnlich und gleicht dem Weidenholze, ist aber schön (auf grünlich-gelbem Grunde dunkel) geadert und dauerhaft und nimmt gute Politur an, wird deshalb vielfach zu mancherlei Drechslerarbeiten benutzt.

Handelsstatistische Notizen. Frankreichs Ölernte beträgt durchschnittlich 260000 Meterzentner auf 129000 Hektaren; aus anderen Pflanzen gewinnt es über 800000 Meterzentner Öl und deckt damit seinen eigenen Bedarf nicht. Italien baut auf 2,5 Prozent vom produktiven Lande 1600000 Hektoliter Olivenöl im Werte von 200 Mill. Franks und führt davon für 70 Millionen Franks aus. Spanien hat bei Malaga 700 Ölmühlen und produziert 105850 Meterzentner Öl, verbraucht den größten Teil selbst. Kandia führt 10 Meterzentner Olivenöl aus. Marseille soll 300000 Meterzentner Ölseifen produzieren. Wenig bekannt ist, dafs das meiste Provenceröl nicht aus der Provence, sondern aus Apulien kommt, und ferner, dafs vorzügliches Speiseöl nur in wenigen Gegenden wächst. Apulien ist eine solche Gegend, und zwar besonders der Bezirk von Barletta bis Mola, südlich von Bari. Ein grofser Teil des Bariöles geht nach Nizza, wo es als Provenceröl verkauft wird. In Griechenland beläuft sich die Zahl der Ölbäume auf Millionen und bildet daselbst einen Hauptreichtum des Landes. Es werden etwa 122000 Tonnen Oliven geerntet. Berühmt sind die Olivenwälder am attischen Kephissos, sowie die von

Megara und Amphissa. Algier besitzt etwa 4 Mill. Ölbäume. Tunis verschifft durchschnittlich 3500 Tonnen Öl im Jahre. Syrien erzeugt etwa 7 Mill. Kilogramm.

Geschichte. Der Ölbaum ist für heidnische und christliche Altertumskunde sehr wichtig, die ältesten schriftlichen Überlieferungen erwähnen ihn (Taube Noah's) und er wurde im grauesten Altertum kultiviert und geschätzt. Die Olive war den Israeliten im Gelobten Lande verheifsen und bildete nebst Feige und Wein den Reichtum des Landes. Die Kultur des Olivenbaumes wurde besonders von David und Salomo gefördert. Die Juden bedienten sich des Öls an Speisen und Backwerk, verwendeten es zu den Speiseopfern, sprengten es als Opferöl, salbten damit Haupt- und Barthaar, sowie andere Teile des Körpers, besonders bei Gastmählern, brannten es in Lampen und gebrauchten es vorzüglich äufserlich als Arznei (der barmherzige Samariter). Die Zweige des Baumes benutzten sie zu den Laubhütten und das Holz des guten wie des wilden Baumes verarbeiteten sie. In Attika will man 2000 Jahre alte Ölbäume haben. Man nimmt an, dafs die acht grofsen 5,14 m im Umfang haltenden und 19 m hohen, vereinzelten Ölbäume am Fufse des Ölberges bei Jerusalem in dem sogenannten kleinen Ölgarten, der berühmt ist als Leidensort unseres Heilandes, noch aus Christi Zeiten herrühren. Titus liefs bei der Zerstörung Jerusalems, wie Josephus Flavius berichtet, alle Waldungen um die Stadt niederhauen, aber die Ölbäume schlagen bekanntlich aus der Wurzel immer wieder aus. Wie hätte sonst auch Palästina, welches Jahrtausende durch Araber, Türken, Mammeluken und Ägypter verwüstet wurde, noch eine grofse Fülle von Ölbäumen behaupten können? Die homerischen Griechen bauten nach Hehn den Olivenbaum nicht, oder doch nur sehr wenig an und führten das Öl als Schmuckmittel für die Edlen und Reichen ein. Es trat allmählich an die Stelle des Tierfettes und diente zum Abreiben des Körpers und erst viel später zur Beleuchtung und Nahrung. Bei den späteren Griechen galt Athen als der Ursitz der Olivenzucht. Solon erliefs gesetzliche Bestimmungen über Feigen- und Olivenbau und später bemühte sich Pisistratus für die Anpflanzung dieses nützlichen Baumes. Niemand durfte auf seinem Boden jährlich mehr als zwei Ölbäume ausroden und die Früchte sollten nur von keuschen Jünglingen und Jungfrauen gesammelt werden. Der Ölbaum war der Minerva (Athene) geweiht (Suidas: „Weil das Öl zur Leuchte diente und der Ölbaum das Feuer nährte") und galt als Symbol des Friedens und der Freundschaft. Der angeblich von der Göttin auf der Akropolis selbst gepflanzte Ölbaum blieb fortwährend Gegenstand der heiligen Verehrung. Von diesem Baume stammten die der Göttin geweihten, unantastbaren Ölbäume in der Akademie. Ein Kranz von Ölzweigen war der Preis für die olympischen Sieger, ein Ölzweig war Auszeichnung für einen um den Staat verdienten Bürger. Das Ein-

reiben des Körpers mit Öl wurde allgemeine Sitte. Plinius sagt darüber: „Zwei Flüssigkeiten giebt es, die dem menschlichen Körper angenehm sind, innerlich der Wein, äufserlich das Öl, das Öl etwas Notwendiges.“ Demokritos von Abdera, der berühmte Philosoph, der über 100 Jahre alt wurde, erwiderte auf die Frage, wie man gesund bleiben und seine Tage verlängern könne, mit der diätetischen Regel: „Innerlich Honig, äufserlich Öl“ (Hehn). Durch die Seife, diese nordische Erfindung, ist die Sitte, den Leib mit Öl zu salben, verdrängt worden. Auch das Holz des Olivenbaumes wie des Oleasters benutzten die Alten. So ist die Keule des Cyklopen aus diesem Material gefertigt. Die griechischen Kolonisten verbreiteten die Kultur des Ölbaumes bis in die westlichen Mittelmeerländer. Nach Plinius ist zur Zeit des Tarquinius Priscus noch kein Ölbaum in Italien vorhanden gewesen, aber im ersten Jahrhundert vor Christi war die Halbinsel das an Ölbäumen reichste Land. 249 Jahre vor Christus kosteten 2 Pfund Öl 10 Asse, 74 vor Christus 10 Pfund 1 As. Nach Marseille (Massilia) soll der Ölbaum durch die Phönizier 680 v. Chr. gekommen sein, so dafs also die Gallier den Ölbaum früher hatten als die Römer. Im siebenten Jahrhundert wird das Baumöl von Bordeaux schon erwähnt. In England gedeihen Olive und Weinstock nicht. Auf der Insel Sardinien kam die Kultur des Ölbaumes erst in neuerer Zeit durch einen Erlafs des Königs von Sardinien mehr in Aufschwung, in welchem dem, der eine gewisse Anzahl dieser Bäume kultivierte, die Erhebung in den Adelsstand versprochen wurde [1]). Das Olivenöl diente auch in europäischen Staaten als heiliges Salböl, um Könige zu salben. Die alten Deutschen salbten ihre im Freien aufgestellten Götzenbilder mit Öl (Ölgötzen). Auch gofs man Baumöl auf die geweihten Altäre als Opfer der Götter. Kortex brachte den Ölbaum nach Mexiko, Antonio Ribera 1560 nach Peru.

Im östlichen Asien wächst der **wohlriechende Ölbaum** (*Olea fragans* [2]) Thl.), dessen Blätter dort in den Thee gemischt werden. Die Früchte des amerikanischen Ölbaumes (*Olea americana* L.) in Carolina, Florida, werden als Speise gegessen; sein sehr hartes Holz führt den Namen Devil-wood (Teufelsholz). *Olea paniculata* [3]) R. Br. in Queensland liefert hartes, zähes Holz zum Brücken- und Häuserbau. Ein noch härteres Holz, das sogenannte schwarze Eisenholz (black ironwood) giebt *Olea undulata Tacq.* in Natal.

[1]) Coronedi-Berti, Volksbotanik. — [2]) Duftend. — [3]) Mit einer Rispe.

Tafel 13.

Figur I. **Echter Safran**[1]) (*Crocus*[2]) *sativus*[3]) L.).

Der echte Safran gehört wie die amerikanische Agave (S. 59) und die echte Ananas (S. 55) zur Ordnung der Schwertlilien, und zwar zur Familie der Schwertelgewächse (*Irideae*).

Die **Familie der Schwertelgewächse** (*Irideae*). Ausdauernde Kräuter mit meist knollenförmigem Wurzelstock, seltener mit Zwiebeln und einjährigen Blütenschäften. Ihre vor dem Aufblühen in Scheiden eingeschlossenen Blüten haben sechsteilige, blumenkronartig gefärbte und regelmäfsig oder unregelmäfsig gebildete Perigone. Es finden sich nur drei Staubblätter, welche am Grunde der Perigonzipfel oder auf dem Fruchtknoten eingefügt sind (Fig. I) und nach aufsen gekehrte Antheren haben (Fig. I 5). Der Fruchtknoten (Fig. I 3) birgt in drei Fächern (Fig. I 4) zahlreiche, zweizeilig angeordnete Samenknospen, trägt einen Griffel mit drei oft blumenblattartigen, grofsen Narben und wächst zu einer fachspaltig aufspringenden Kapsel heran.

In 30 Gattungen, 600 in den warmen und gemäfsigten Zonen, hauptsächlich am Kap der guten Hoffnung einheimischen **Arten**.

Die **Gattung Safran** (*Crocus* L.). Zwiebelgewächse mit linealen, in der Mitte meist mit gelben oder weifsen Streifen gezeichneten Blättern und unmittelbar aus der dichten netzfaserigen Zwiebelknolle hervorkommenden, langröhrigen, trichterförmigen, terminalen Einzelblüten.

Echter Safran (*Crocus sativus* L., Fig. I). Ein stengel- und schaftloses Zwiebelgewächs mit zwiebelständigen Blumen.

Knollzwiebel unterirdisch, niedergedrückt-kugelig, an beiden Enden vertieft, fleischig, stärkereich, mit einer dünnen, ziemlich fest anhängenden, feinfaserigen, mufsbraunen Zwiebelschale bedeckt, aber durch die Überreste der abgestorbenen vorjährigen Scheiden geschopft,

[1]) Vom arabischen Sahafaran, bei den Arabern Azafran. — [2]) *κρόκος* von *κρόκη*, Faden (in bezug auf die Narben). — [3]) Angebaut.

ringsherum unter der Scheide geringelt, unten mit einfachen **Wurzeln.** Oben aus der vertieften Mitte entwickeln sich unter der Schale eine oder mehrere ein- bis zweiblütige, an ihrer Basis knollige **Knospen,** die später noch weiter auswachsen; aus dem Umfange an den ringförmigen Narben treten **junge Knollzwiebeln** hervor, die im ersten Jahre nur Blätter, keine Zwiebeln treiben. **Zwiebelscheiden** fünf- bis sechshäutig, gestreift, schief abgestutzt, aus der Basis der neuen endständigen Knospe hervortretend und die Blätter nebst Blüten an der Basis umhüllend. **Wurzelblätter** aus der endständigen Knospe, mit der Blüte zugleich, schmallinienförmig, stumpf, am Rande umgerollt, dunkelgrün, mit einer nach unten hervortretenden, dort weifsen Mittelrippe. **Blüten** ein bis zwei, zwiebelständig, aus der Mitte der endständigen Knospe, kurzgestielt, von doppelten, häutigen, durchscheinenden Blütenscheiden umhüllt. **Allgemeine Blütenscheide** kurz, einblätterig, röhrig, beide Blüten einschliefsend. **Besondere Blütenscheide** zweiblätterig, fast von der Länge der Perigonröhre, die innere schmaler. **Blütenstiel** kurz, undeutlich dreikantig, unterirdisch, 18 bis 25 mm lang. **Fruchtknoten** (Fig. I, 3 u. 4) unterständig, länglich, fast stielrund, dreifächerig (Fig. 3 a und 4 a). Samenknospen mittenständig (Fig. 3 b und 4 b), zweireihig. **Perigon** oberständig, blumenartig, verwachsen-blätterig, trichterförmig, regelmäfsig; **Röhre** 5 bis 10 cm lang, unten ungefärbt, oben blafsviolett oder lila, am Schlunde bärtig, **Saum** sechsteilig. **Staubblätter** drei, aufrecht, **Staubfäden** (Fig. I, 5) der Länge nach mit der Perigonröhre verwachsen, am Schlunde frei, im freien Teile kürzer als die Staubbeutel, 7 bis 9 mm lang, ungefärbt; **Staubbeutel** 12 bis 14 mm lang, linienförmig, an der Basis pfeilförmig, dort angeheftet, gelb, zweifächerig. **Fruchtblätter** drei, den Scheitel des Fruchtknotens, sowie Griffel und Narben bildend. **Griffel** von der Länge der Staubfäden, 7 bis 9 mm lang, fadenförmig, unten ungefärbt, oben gelb. **Narben** (Fig. I, 1 und 2) drei, fast den Rand des Perigons erreichend, erst aufrecht, dann herabhängend, 3 cm lang und oben 2 mm breit, röhrenförmig eingerollt, nach oben allmählich erweitert, am Rande unregelmäfsig gekerbt, dunkelorangerot, gegen die Basis gelb (nach Berg).

Frucht und **Samen** unbekannt.

Blüht im September und Oktober.

Vaterland: Persien und Kleinasien. **Verbreitungsbezirk:** Thal von Kaschmir, Indien, China, Japan, Vorder-Asien, Anatolien (Distrikt Safranboly), Oricut, Mazedonien, Neapel und Sizilien, nordöstliches Afrika, Gâtinais bei Orleans und Umgegend von Orange und Charpentier, Arragonien, Nieder-Österreich, Bayern, Wallis, Pennsylvanien.

Kultur. Der Krokus verlangt einen guten Boden, der sich leicht pulvern läfst und doch auch einige Bündigkeit besitzen mufs.

Von Januar bis zur Legezeit in Mitte Juli ist das Land schon dreimal gehackt und geklärt worden. Man legt die Zwiebeln in Reihen auf Fingerlänge von einander und 18 cm tief, und läfst bis zur Ernte kein Unkraut aufkommen. Mit Ende September, Anfang Oktober kommen die Blüten, und zwar so hastig, dafs sie in einer Nacht völlig aufgeschlossen sind, sich am Morgen in der Sonne entfalten und das ganze Feld in einen stark duftenden violetten Teppich verwandeln, auf welchem nicht das mindeste Grün sich zeigt. Regen ist in dieser Zeit schädlich. Im ersten Jahre wird wenig geerntet; die Haupternte erfolgt im zweiten Jahre. Nach der ersten Ernte bearbeitet man den Boden nur oberflächlich. Die zuerst gelegten Zwiebeln sind, nachdem sie ein paar junge gebildet, abgestorben. Die jungen Zwiebeln treiben reicher Blüten, lassen aber im nächsten Jahre wieder nach und werden nach der dritten Ernte anderswohin verpflanzt. Achtzehn Jahre müssen vergehen, ehe man das alte Kulturfeld wieder mit Zwiebeln besetzen darf. Der Safranbauer hat in der Regel drei Felder mit Safran besetzt, ein ein-, zwei- und dreijähriges. Die Ernte dauert zwei bis vier Wochen. Die Blüten werden des Morgens gepflückt wie sie aufgebrochen sind und müssen noch am nämlichen Tage aufgearbeitet werden. Die dreiteilige rote Narbe wird von dem langen gelben fadenförmigen Pistill abgelöst, so dafs ein Teil des gelben Fadens daran sitzen bleibt. Die Arbeit geschieht möglichst im Freien wegen des starken Geruchs, der den Leuten häufig Kopfschmerzen verursacht. Auch der geübteste Arbeiter kann täglich nicht mehr als ein Kilogramm Narben zupfen. Nach Marquarts Berechnung erfordert ein Pfund Safran gegen 60000 Blüten. Das Trocknen geschieht unmittelbar nach dem Pflücken, so, dafs man den Safran auf Haarsieben ausgebreitet $1/_2$ Stunde der Wärme eines Kohlenfeuers aussetzt. — In Süd-Frankreich richtet der Safrantod, eine Wurzel-Schmarotzerpflanze (*Rhizoctonia crocorum*) oft grofse Verwüstungen an.

Gehalt. Die Zellen der Safrannarben sind reich an Polychroit, einem roten, im gelösten Zustande gelben Farbstoff und führen aufserdem noch Fetttröpfchen. Der Safran hat einen starken, etwas betäubenden[1]) Geruch und bitteren, gewürzhaften Geschmack, färbt den Speichel rotgelb, Wasser, Alkohol, fette und ätherische Öle goldgelb, bleicht am Lichte aus und verliert an der Luft den Geruch. Der färbende Bestandteil des Safrans wurde als **Crocin**[2]) (Safranin, Polychroït) bezeichnet. Es wird durch konzentrierte Schwefelsäure erst blau, dann violett, durch Salpetersäure grün. Es ist rot, formlos,

[1]) Auch in den chinesischen Gelbschoten (Gardenia-Arten) enthalten. Dr. Wittstein erzählt in seinem oben genannten Taschenbuche, dafs ein Handlungsdiener, der in einem Waren-Magazin die Nachtwache und als Kopfkissen ein Säckchen mit Safran genommen hatte, am folgenden Morgen tot gefunden wurde. — [2]) Klencke, Wittstein, l. c.

in Wasser und Alkohol leicht, in Äther schwer löslich und aufserordentlich stark färbend.

Gebrauch. Der Safran wird am stärksten zum Würzen verschiedener Speisen, dann aber zum Färben (unschädlich) von Likören, von Teigwaren (Safran macht die Kuchen gelb), landesüblich auch von Butter und Käse, sogar Würsten gebraucht. Als Färbestoff wird der Safran in der Färberei wegen seines hohen Preises und wegen seiner geringen Haltbarkeit nur sehr wenig (nach Zusatz von Säuren zum Blau-, Lila- und Grünfärben der Seide) angewendet. Als Heilmittel wirkt der Safran in kleinen Gaben belebend, gelinde erregend, schmerz- und krampfstillend, in gröfseren aber betäubend und stark erregend (Uterus). Er wird deshalb bei Brust- und Unterleibskrämpfen und äufserlich als zerteilendes Mittel bei Geschwülsten als Tinktur, Zuckersaft und Pflaster gebraucht und auch vielen Heilmitteln zugesetzt.

Warenkunde[1]). Der getrocknete Safran bildet ein Gewirr von dunkelpurpurroten, braunroten oder rotbraunen, fettglänzenden, gegen die Basis gelblichen Fäden. Die Fäden sind zähe und biegsam. Gute Handelsware darf nicht dunkelbraun, nicht zu feucht sein, einen etwas beifsenden, starken, aromatischen Geruch, einen bitteren, warmen, balsamartigen Geschmack besitzen und möglichst wenig gelbe Spitzen haben, die indes selten ganz fehlen. Fühlen sich die Fäden ölig an, so ist das ein Zeichen, dafs sie in Öl eingetaucht wurden, um ihr Gewicht zu erhöhen. Die Nürnberger Zwischenhändler lassen von besonderen „Safranklaubern" oder „Elegierern" die gelben Fasern herauslesen und verkaufen diesen Safran dann als „elegierten", den unausgesuchten als „naturellen." **Handelssorten** 1. der österreichische Safran. Teuerste (à Pfund 240 Mark) und beste Sorte. Die Narben sind grofs und schön rot, trocken, ohne gelbe Fäden, von sehr starkem, eigentümlich aromatischem, betäubendem Geruch. Wird nicht ausgeführt, weil er den eigenen Bedarf nicht deckt; wird angebaut in Unter-Österreich zwischen Mölk und St. Pölten, und bei Meifsen am Manhardtsberge und auf dem Simonismarkte in Krems verhandelt. 2. Der ungarische Safran, dem vorigen ähnlich und aus demselben Grunde nicht ausgeführt. 3. Der französische Safran mit dem Gâtinais-Safran (Departement des Loiret) als beste Qualität. Die Fäden sind lang, breit, dick, schön dunkelrot und glänzend, ohne gelbe darunter, trocken und geschmeidig. Etwas schmäler und heller ist der Avignon-Safran (Departement Vaucluse). Eine geringe Sorte baut man in Languedoc und Angoulême, er besteht aus dünnen, langen, zarten, oben zart roten, unten gelblichen bis weifslichen Fäden. Nach Deutschland und Österreich kommt hauptsächlich der Gâtinais-Safran. 4. Spanischer Safran, fast im ganzen Lande

[1]) Klencke, Wittstein, l. c.

gebaut, besonders aber in Neucastilien und Aragonien; die beste Sorte gewinnt man in der Mancha und auf Mallorca. Geringer als der französische. Wird mit Baumöl und Zuckersaft getränkt. 5. Italienischer Safran. Der beste ist der unter dem Namen Aquila-Safran auf den Markt kommende neapolitanische. Er steht in Güte dem französischen Safran kaum nach. Die calabresische Ware (Cosenza und Garigliano) hat kleine Narben und ist nicht ganz rein; die sizilianische Ware wäre gut, wenn man sie nicht mit Saflor und anderen Blüten vermengte. 6. Türkischer, levantischer oder macedonischer Safran (auch aus Kleinasien und den Inseln des ägeischen Meeres) gelangt über Triest, Semlin und Ofen nach Österreich. Er hat breite, dicke Narben und sehr schwachen Geruch. Die Einsammler benetzen, um der Ware ein schönes Ansehen zu geben, die Finger mit Sesamöl, wodurch die Narben ölig werden. Er ist auch in der Regel verfälscht und es ist ihm oft schon ein Teil seines Farbestoffes und Öles entzogen. 7. Safran vom Schwarzen Meere (russischer Kaukasus, Baku), gehört zu den vorzüglichsten Sorten. Man benetzt ihn dort mit Wasser, preßt ihn in dünne, etwa $23\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser haltende Kuchen, die man in der Mitte zusammenbricht und trocknet. Die beste Sorte benutzt man dort zum Seidefärben. — In Persien, Kaschmir u. s. w. wird auch vorzüglicher Safran gebaut. **Verfälschungen** des Safrans kommen vor mit Saflor (*Carthámus tinctorius* L.), Ringelblumen (*Calendula officinalis*), mit den Staubfäden des Safrans und des Frühlingssafrans (*Crocus vernus* L.). Um diese Verfälschungen zu erkennen, weiche man die Ware zuvor in Wasser auf. Echter Safran hat eine dreispaltige Narbe, Saflor aber eine röhrenförmige, die Ringelblume platte Narbenblättchen. Hat man Safran mit den Staubfäden derselben Pflanze vermischt, so ist dieser Betrug leicht an den gelben Fäden, die an ihren Enden Pollentaschen tragen, und an dem ausgestreuten Blütenstaube zu erkennen; die Staubfäden des Frühlingssafrans haben eine runde Form. Beim Aufweichen in Wasser sieht man zugleich, ob der Safran mit gefärbten Mineralien, Kreide, Gips etc., die man ihm oft mittels Honig oder Syrup anhängt, beschwert worden ist, denn diese lösen sich los und sinken zu Boden. Die **Narben anderer Crocus-Arten**, z. B. des *Crocus vernus*, diese sind dreimal kürzer und oben breiter, tutenförmig, geruchlos und von heller Farbe; — des *Crocus luteus* von citronengelber Farbe und geringer Länge, des *Crocus susianus* von geringer Länge etc., zuletzt die unter der Benennung Feminelle in den Handel kommenden Griffel des *Crocus sativus*, die mit dem Abgange der Narben vermittelst Butter und warmen Wassers aufgefärbt sind. — Wie Merck mitteilt, ist neuerdings auch ein chemisches Produkt unter der Bezeichnung **Safransurrogat** (à Pfund 52 Mark) zum Verkauf gestellt worden. Es ist dies ein jedenfalls mit Salpetersäure bereitetes Produkt aus

dem Cresylalkohol, der aus Holzteer stammt und ein naher Verwandter des Kreosot (Karbolsäure) ist. Es erscheint als gelbrotes Pulver, das sich in warmem Wasser leicht mit gleicher Farbe löst, ausgiebig und energisch (besonders die Haut) färbt, aber widerwärtig, stark und brennend schmeckt.

Handelsstatistische Notizen. England importiert jährlich ungefähr 9500 Pfund Safran, wovon es über 5000 Pfund wieder ausführt. Über Hamburg geht gewöhnlich etwas über 1250 Pfund Safran ins Deutsche Reich. Die gröfseren deutschen Handelshäuser stehen mit Frankreich und Spanien in direkter Verbindung. In Nieder-Österreich scheint die Produktion des Safrans im Niedergang begriffen zu sein.

Geschichte. Safran diente schon den alten Juden als Gewürz, Heil- und Färbemittel. Die griechischen Mythen lassen ihre Götter und Helden mit safrangelben Kleidern, Schleiern, Schuhen etc. geschmückt sein. So tragen Bacchus und die Teilnehmer an seinen Freudenfesten Safrankleider, der neugeborene Herakles ist in krokusgelbe Windeln gewickelt (Pindar) und der Pallas Athene sticken attische Jungfrauen das buntdurchwirkte Krokusgewand. Der Krokus von Cyrene, der vom cilicischen Berge *Corycus* und der cyrenäische galten den Alten als die vorzüglichste Ware. Nach Plinius ist der Safran von Sizilien besser, als der in Italien gebaute. In Rom besprengte man die Theater des Wohlgeruchs wegen mit Safranwasser, zur Kaiserzeit fliefsen die Statuen im Theater von Krokussaft und Heliogabalus badete sich in Teichen, deren Wasser mit Safran wohlriechend gemacht worden war und liefs seine Gäste bei Mählern auf Polster von Krokusnarben niedersitzen. Safran war ein Universal-Heilmittel und durfte in keiner Arznei fehlen. Die eigentliche Safrankultur wurde indes erst von den Arabern nach Spanien gebracht, wie auch der Name Safran (S. 82, Note 1) arabischen Ursprungs ist. — Heute schätzt man das Aroma der Blüten nicht mehr so hoch, wie früher.

Es werden 30 **Krokus-Arten,** bei uns besonders *Crocus vernus*, Frühlings-Safran, als Topf- und Gartenzierpflanzen wegen ihrer Farbenpracht als Frühlingsblumen kultiviert.

Figur II. Gemeiner Kappern[1])strauch (*Cappăris spinosa*[2]) L.).

Der gemeine Kappernstrauch gehört zur Klasse der Zweisamenlappigen (*Dicotyledones*), zur Unterklasse der Getrenntblätterigen (*Eleutheropetalae* oder *Polypetalae*), zur Reihe der Bodenblütigen (*Thalamiflorae*), zur Ordnung der Mohnpflanzen (*Rhoeades*) und zur Familie der Kapperngewächse (*Capparideae*).

Über die **Unterklasse der Getrenntblätterigen** und die **Reihe der Bodenblütigen** siehe I. Abteilung S. 24.

Die **Ordnung der Mohnpflanzen** (*Rhoeades*)[3]) wird charakterisiert durch die Bildung des Fruchtknotens. Dieser wird von zwei oder mehr Fruchtblättern gebildet, deren Ränder mit einander verwachsen sind und die Samen tragen, und seine Narben sind nicht die verlängerten Mittelrippen der Fruchtblätter, sondern deren verlängerte Ränder.

Über die Familie der Kreuzblümler siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien“ II. Abteilung.

Die **Familie der Kapperngewächse** (*Capparideae*). Kräuter oder Sträucher. Unterscheiden sich von den Kreuzblümlern durch die vier mächtigen, oft zahlreichen Staubblätter und den einfächerigen, gestielten oder auf einer unterständigen Scheibe (Discus) sitzenden Fruchtknoten. Die Frucht ist eine Beere oder Kapsel. Die nierenförmigen Samen enthalten kein Eiweifs. Diese Pflanzen sind in den tropischen und subtropischen Zonen vorzugsweise Amerikas und Afrikas zu Hause. Sie enthalten scharfe Stoffe.

Gemeiner Kappernstrauch (*Capparis spinosa* L.).

Der Strauch ist zierlich, dornig, rankend, bis 1 m **hoch**, wächst wild auf steinigem Boden, an Felsen und auf Mauern, wird kultiviert und auch als Laubstrauch angebaut.

Blätter abwechselnd, rundlich, fast herzförmig, ganzrandig, an der Spitze stumpf oder zugespitzt, auf beiden Seiten fein behaart, sonst glatt, kurz gestielt. An der Basis des Blattstiels finden sich ein oder zwei hakenförmig zurückgekrümmte in Dornen (*spinae*, daher *spinosa*) umgewandelte Nebenblätter. Bei einigen Spielarten fehlen diese Dornen.

Blüten blattwinkelständig, mit langem, aufrechtem, walzenrundem **Stiel**; **Kelch** vierblätterig, steif. Kelchblätter konkav, fast

[1]) Capparis schon von Plinius und Dioscorides so genannt. — [2]) Dornig. — [3]) Von ῥοιά, Granatapfel, dessen Blumenfarbe mit der der Mohnpflanzen Ähnlichkeit hat.

nachenförmig, ungleichförmig, unregelmäfsig; **Blumenblätter** gröfser als die Kelchblätter, weifs, rundlich, ungleichmäfsig, zum Teil mit gekerbten Rändern, die beiden an der Basis mit einem Nagel versehen, die zwei unteren haben am verdickten Grunde eine spornförmige Verlängerung, hinter welcher sich eine grüne zart behaarte Vertiefung befindet, welche der Vertiefung der unteren Kelchblätter entspricht, in die sie sich eingesenkt. Aufserdem sind diese Blätter an ihrem inneren Rande verwachsen. **Staubblätter** 60 bis 80, auf- und abwärts gerichtet, purpurrot; **Staubbeutel** grofs; der **Fruchtknoten** besitzt noch einen besonderen Stiel, welcher der Staubfadenlänge gleichkommt und dem Mooskapselstiele entspricht, eiförmig länglich.

Frucht (Fig. II, 2 und 4), eine fleischige, einfächerige Schote, mit zahlreichen in einem breiartigen Zellgewebe ohne bestimmte Anordnung gelagerten nierenförmigen Samen (Fig. II, 3).

Heimat und Verbreitungsbezirk: Nord-Afrika und Süd-Europa, besonders Süd-Frankreich und Spanien, Balearen, Italien, Sizilien und in den Ebenen um Athen auch auf dürrem, sandigem Boden der Felder.

Kultur. Man baut den Strauch auf steinigen und sonnigen Feldern, die fast nichts weiter zu tragen vermögen. Durch die Kultur sind eine Menge von Spielarten entstanden. Sobald die Knospen des Kappernstrauches die Gröfse eines Pfefferkornes oder einer Erbse haben, werden sie von Weibern und Kindern des Landvolkes so abgezupft, dafs sie noch einen Teil des Stieles tragen, vier bis fünf Stunden lang im Schatten getrocknet, damit sie welken, in Fässer mit gesalzenem Essig geschüttet und an die Saleurs verkauft, die die Ware nach der Gröfse sortieren und in starken Essig oder in trockenes Salz legen.

Gehalt. Die Blütenknospen des Kappernstrauches, die Kappern (*Gemmae capparides*), enthalten einen flüchtigen, scharfen Stoff (Rutin), der in Verbindung mit Essig oder Salz angenehm pikant schmeckt und angenehm auf die Geschmacks- und Verdauungsorgane wirkt.

Gebrauch. Man gebraucht die Kappern als Gewürz an verschiedene Speisen, Saucen und Salate, im Süden mehr als bei uns. In Griechenland und Frankreich werden auch die Früchte eingemacht und wie Essiggurken gegessen. Die Franzosen bringen sie unter dem Namen *Cornichons de Caprier* in den Handel.

In Griechenland werden die jungen und frischen Zweige und Blätter nach Landerer mit heifsem Wasser abgebrüht und in Essig eingemacht und gleich den Kappern gegessen. Auch färbt man damit haltbar braungrün.

Warenkunde. *Capres en races* nennt man die Ware (grofse und kleine unter einander), wie sie der Landmann an die Saleurs verkauft. Die besten und teuersten sind die kleinsten, die *Nonpareilles*

heifsen. Etwas gröfser sind die *Sur-fines* oder *Capucines*, die gewöhnlich noch die Stiele („Kappern mit langen Schwänzen") haben. Die gröfsten sind die billigsten, sie heifsen *Capres communes* und sind fünf- bis sechsmal schwerer als die *Nonpareilles*. Die feinen Sorten heifsen auch in Deutschland Kapuziner- oder Kapotkappern. Gute Kappern müssen einen etwas scharfen und bitterlichen Geschmack haben, dunkelolivengrün gefärbt, klein, hart, rund und noch vollkommen geschlossen sein; alte und verdorbene sind schwärzlich, weich und geschmacklos. Sind die Kappern von auffallend hochgrüner Farbe, so sind sie gewöhnlich mit Kupfer gefärbt. Man kann das leicht erkennen, wenn man eine Messerklinge in die Kappernflüssigkeit legt, da dieselbe bei Vorhandensein von Kupfer dasselbe metallisch auf sich niederschlägt. Als Surrogate werden auch verkauft die Knospen der Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus* L.), *Capres de Genet* oder deutsche Kappern, die Knospen des Besenstrauches (*Spartium scoparium* L.), auch die des Hollunders (*Sambucus nigra* L.), die der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* L.), die des Scharbockskrautes (*Ficaria ranunculoides* Roth.) etc. Die fleischigen schotenförmigen, 5 cm langen Früchte des Kappernstrauches werden auch in Essig eingelegt und als *Cornichons de Caprier* in den Handel gebracht.

Geschichte. Dies Gewürz war schon den alten Griechen und Römern bekannt. Eine der berühmtesten Hetären Griechenlands, die schöne Phryne aus Thespia in Böotien, kam als Kappernhändlerin nach Athen. — Griffith hält den Kappernstrauch für den Ysop der Bibel.

Es giebt zahlreiche Spielarten.

Tafel 14.

Echter Brotfruchtbaum[1])

(*Artocarpus*[2]) *incisa*[3]) L. fil.).

Der echte Brotfruchtbaum gehört zur Unterklasse der perigonblütigen Dikotyledonen (*Apetalae*, *Monoclamydeae*), zur Ordnung der Nesselgewächse (*Urticinae* oder *Scabrideae*, siehe Ramiepflanze S. 50) und zwar zur **Familie der Brotfruchtgewächse** (*Artocarpeae*)[2]).

Die **Familie der Brotfruchtgewächse** (*Artocarpeae*). Sie unterscheiden sich von den Maulbeergewächsen (siehe bei „Gemeiner Feigenbaum", S. 97) durch die gerade Form des Keimes und den Mangel des Sameneiweifses.

Die **Gattung Brotfruchtbaum** (*Artocarpus* L.). Bäume mit meist fiederspaltigen und buchtig eingeschnittenen Blättern und zweihäusigen Blüten, von denen die männlichen Kätzchen bilden, während die weiblichen gedrängt auf einem fleischigen Fruchtboden stehen, welcher zu einer kugeligen, höckerigen Frucht auswächst.

Der **echte Brotfruchtbaum**[4]) (*Artocarpus incisa* L. fil.) wird 13 bis 17 m **hoch** und 33 bis 50 cm im **Durchmesser** dick. Bildet besonders auf den Inseln Polynesiens mit seiner schönen, grofsen Krone überall Gruppen um die Hütten. **Blätter** 33 cm bis 1 m lang, oft 50 cm breit, lederartig, wechselständig, eiförmig, der obere Teil eingeschnitten („*incisa*"), fiederspaltig geteilt in drei bis neun spitze, mehr oder weniger tiefe Lappen. An den Schöfslingen sind die Blätter oft ganzrandig, an den Sprossen und stärkeren Zweigen oft nur zwei- bis dreilappig. Oben dunkelgrün, von gelblichen Nerven durchzogen, fast ganz glatt, unten rauh, bleicher gefärbt und mit hervortretenden Rippen, abfallend; Blattstiel kurz und dick. Nebenblätter grofs, wollig, welkend und hinfällig. Die Blätter durchlaufen beim Welken die ganze Farbenreihe zwischen dunklem Grün und

---

[1]) Aufser den oben angeführten Werken Guilding in Curtis' Botanical magazin. — [2]) Ἄρτος, Brot, und καρπος, Frucht, Brotfrucht. — [3]) Betrifft die eingeschnittenen (incīsus) Blätter. — [4]) Siehe das Bild des Baumes auf S. 92, aus Globus, Bd. 50.

brennendhellem Rot. Das eine Ende ist oft noch sammetgrün, während die Mitte goldgelb leuchtet und das andere Ende wie Purpur

und Scharlach strahlt. **Blüten** entspringen einzeln aus den oberen Zweigblättern; der obere Blumenstiel trägt die männlichen, die niedrigeren die weiblichen Blüten, beide anfangs in ein und derselben Hülle

eingeschlossen. Die **männlichen Blüten** stehen dicht gedrängt rings an einem kreisrunden, schuppigen Behälter, so dafs sie ein cylindrisches oder keulenförmiges 30 bis 40 cm langes, gelbliches Kätzchen bilden. **Blütenhülle** (Fig. 3) einblätterig, cylindrisch, der untere Teil zwei Klappen bildend; **Staubblatt** eins (Fig. 3), **Staubfaden** breit, so lang wie die Blütenhülle, weifslich; **Staubbeutel** rundlich, zweilappig, zweifächerig. Die **weiblichen Blüten** sind zu einem kugeligen, stacheligen Kopf mit einem runden, schuppigen Behälter vereinigt; **Blumenhüllen** einzeln, fleischig, sechsseitig, aufsen an den Kanten, wo sie scharfe pyramidale, wollige Spitzen bilden, mit einander verwachsen (Fig. 1). Nur der untere Teil jeder Blütenhülle ist hohl und inwendig, wo das Pistill ist, wollig. **Fruchtknoten** (Fig. 2) eiförmig, ein- bis zweifächerig; **Griffel** (Fig. 2) seitenständig, mit dem festen, oberen Teile der Blütenhülle (Fig. 2) verwachsen, wird wieder sichtbar oberhalb des Punktes, wo er eine oder zwei pfriemförmige Narben bildet.

Frucht eine grofse zusammengesetzte, eiförmige, kugel- oder melonenförmige, fleischige Beere, gegen 42 cm lang, 24 cm im Durchmesser dick und 3 bis 4 Pfund schwer. Ein grofser Teil der Blütenhüllen bleibt unfruchtbar, erleidet keine Veränderung und wird nur fleischiger und gröfser; die fruchtbaren lösen sich von den übrigen im unteren Teil um die fleischigen Kanten und bilden einen losen, becherartigen, faserigen Behälter (Fig. 4) für die in ihnen eingeschlossene Nufs, die oben auf der Oberfläche der Frucht durch eine sechshöckerige Erhöhung angedeutet ist. **Hülse** oder **Samenkapsel** eiförmig, auf der einen Seite höckerig, faserig, netzaderig, noch mit dem verwelkten Griffel versehen.

Same oder **Nufs** (Fig. 4) aufrechtstehend, unregelmäfsig, eiförmig, braun, aderig. Embryo (Fig. 5 oben) grofs, gelblich, Keimblättchen (Fig. 5) ungleich.

Vaterland: Südseeinseln (Tahiti) und Ostindien (Sumatra, Java, Amboina, Molukken), aber nirgends mehr wild. **Verbreitungsbezirk:** In den Ländern zwischen den Wendekreisen, besonders auf St. Maurice, in Westindien und Süd-Amerika (von Guiana bis nach Neu-Granada).

Kultur. Der kultivierte Brotfruchtbaum bildet in seinen Früchten keinen keimfähigen Samen aus. Fleischige Früchte scheinen durch Fehlschlagen des Samens mehr Nahrung zu erhalten und dadurch gröfser zu werden (wie bei Ananas, Citronatcitrone, Banane, Dattel, Erdbeere, Feige, Korinthentraube etc.). Der Brotfruchtbaum wird durch Schöfslinge künstlich vermehrt. Er gedeiht im geeigneten Klima in jedem Boden, selbst in solchem, der zu keiner anderen Kultur benutzt werden kann. Der Baum bleibt 60 bis 70 Jahre lang tragbar. Die Ernte währt neun Monate, nämlich vom November bis zum Juli, und ist so aufserordentlich reich, dafs die Früchte von zwei bis drei

Bäumen genügen, einen Menschen zu ernähren. Der Weltumsegler Cook sagt von diesem Baume: „Hat jemand in seinem Leben zehn Brotbäume gepflanzt, so hat er seine Pflicht gegen sein eigenes und gegen sein nachfolgendes Geschlecht eben so vollständig und reichlich erfüllt, als ein Einwohner unseres rauhen Himmelstrichs, der sein Leben hindurch während der Kälte des Winters gepflügt, in der Sommerhitze geerntet und nicht nur seine jetzige Haushaltung mit Brot versorgt, sondern auch seinen Kindern noch etwas an baarem Gelde kümmerlich erspart hat.“ Nach Seemann soll indes die Brotfrucht nur auf einigen Südsee-Inseln als Nahrung genossen werden.

Gehalt. Der ganze Baum ist von einem sehr zähen, fadenziehenden Milchsaft durchdrungen. Die Früchte des Brotfruchtbaumes enthalten eine grofse Menge von Stärkemehl. Diese Stärke (Brotfruchtstärke, *fécule du fruit de l'arbre à pain*) wird gegenwärtig nur versuchsweise auf Martinique, in Guiana, Brasilien und auf Réunion dargestellt.

Gebrauch der einzelnen Pflanzenteile. Die **Früchte** werden teils in halbreifem, teils in ganzreifem Zustande abgenommen. Das mehlige Fleisch, roh nicht efsbar, wird geröstet, zu Brot verbacken und auf mancherlei Art bereitet genossen. a. Gebrauch der halbreifen Früchte. Beim Backen in heifser Asche, auf heifsen Steinen, seltener in Öfen, wird die Rinde schwarz und schrumpft ein. Die äufsere Rinde wird abgeschabt und es bleibt dann eine innere zarte, dünne Kruste. Das Innere der gebratenen Frucht ist weifs und weich wie Brotkrume, mufs indes gleich gegessen werden, da es nach 24 Stunden musig und fad wird. Nur in Scheiben geschnitten und getrocknet hält sich die Frucht zwei Jahre, kann dann den Schiffszwieback ersetzen und wird auch von den Spaniern als solcher benutzt. Die Schiffsmannschaften ziehen diese Nahrung dem Brote vor. Auf den Südsee-Inseln benutzt man die Brotfrucht auch zu einem sehr schmackhaften Mus, indem man sie nur wenig röstet, dann von der Schale befreit, das Fruchtfleisch in kaltes Wasser bringt und darauf zu Brei quirlt. Eine sehr schmackhafte Mahlzeit bereitet man ferner aus der geöffneten Brotfrucht, indem man ihr die Rinde und das Kernhaus nimmt und sie in einem Mörser tüchtig stampft. Nun gieíst man darauf die aus dem saftigen Kern einer reifen Kokosnufs verriebene dicke Milch, die man durch kleine, aus feinen Kokosfasern gewebte Beutelchen preíst. b. Gebrauch der völlig reifen Früchte. Ist die Mehrzahl der Brotfrüchte reif geworden, so findet die Haupternte statt. Die reifen Früchte sind goldgelb, weich, inwendig breiig, widerlich süfs schmeckend und riechend. Dieser rohe Brei ist eine ungesunde Speise und wird nicht, oder doch nur mit gröfster Vorsicht gegessen. Den geernteten Früchten nimmt man Rinde und Kerngehäuse und stampft sie in hölzernen Gefäfsen zu einer teigigen Masse, die man in kleineren Posten sorgfältig in Blätter und

Bast hüllt und jahrelang in Kellern aufbewahrt. Diese so aufbewahrte Brotmasse (*Mahe* genannt) soll durch längeres Lagern an Güte gewinnen. Die Insulaner backen daraus nach Bedarf, nachdem sie den Teig haben gären lassen, Kuchen von bernsteinartiger Farbe und etwas herbem, aber nicht unangenehmem Geschmack, der feinem Weizenbrot, oder (nach Anson) gebratenen Kartoffeln ähnlich sein soll. Mit dem Saft der Apfelsine getränkt, soll das Brot süfs wie Äpfelpastete schmecken. Auch kann man den Kuchen wie Pudding bereiten. Von dieser aufbewahrten Brotmasse nähren sich die Insulaner fast ausschliefslich im August, September und Oktober, während welcher Zeit der Brotbaum keine Früchte trägt. Der **Bast** junger Zweige wird auf den Südsee-Inseln zur Bekleidung, der anderer Arten (*Artoc. hirsuta* Lam., *Artoc. hirsuta* Willd. und *Artoc. lacoocha* Roxb.) in Indien zu Flechtwerken und zur Papierbereitung benutzt. Von den Brotfruchtbäumen wird ferner ein **Dammarharz** (Dammar selo) gewonnen. Der Dammar wird in der Firnifsbereitung und unter anderen auch zur Darstellung eines klaren Firnisses (Dammarlack) und zur Einschliefsung mikroskopischer Präparate benutzt. Von *Artoc. integrifolia* wird auch ein geringes Kautschuk gewonnen. Die **Rinde** von demselben Baume dient in Indien zum Gerben und Färben. Der **Milchsaft** des echten Brotfruchtbaumes wird mit Kokosmilch versetzt zu Vogelleim und mit Zucker, Eiweifs und Sägemehl vermengt zu Kitt verwendet. Das gelbe **Holz** benutzt man zum Häuserbau, zu Booten und Hausgeräten. Die **Blätter** verwendet man wie starkes Papier zum Einwickeln von Gegenständen und Aufbewahren von Lebensmitteln; die halb verwelkten, bunten werden von den Eingeborenen an der Mittelrippe aufgeschlitzt und als Kopfbedeckung benutzt, sonst dienen sie auch als Servietten, Tischtücher und Teller. Die abgefallenen männlichen **Kätzchen** benutzt man als Zunder und Lunte. Der echte Brotfruchtbaum dient in Amerika wegen seiner schönen **Belaubung** mehr zu einem Alleen- als zu einem Fruchtbaume.

Geschichte. Der erste Bericht von dem Brotfruchtbaume rührt von Dampier, der ihn massenweis auf den Diebes-Inseln fand, aus dem Jahre 1697 her. Genauere Nachrichten über diesen Baum erhielten wir durch die Reiseberichte Georg Forsters, der mit seinem Vater den Kapitän Cook auf dessen zweiter Reise um die Welt (1772 bis 1775) begleitete. Georg III. wollte auf Wunsch der englischen Kolonisten in Amerika den Baum in Westindien einführen. In seinem Auftrage gelang es dem Kapitän Bligh (sprich Blei) 774 Pflanzen einzuschiffen, allein die Expedition wurde durch eine Meuterei der Mannschaft vereitelt. Erst die zweite Expedition gelang. Von 1150 frischen Brotbaumpflanzen überstand ein grofser Teil die Reise, 550 wurden in St. Vincent (Januar 1793) gelandet, die übrigen kamen nach Jamaika (aufser fünf für den Kew-Garten bei London).

Die Hoffnung, durch die Brotfruchtbäume ein neues Nahrungsmittel für die Sklaven in Amerika zu erhalten, verwirklichte sich nur unvollständig, denn sie zogen die besser schmeckende Banane, die roh zu genieſsen ist, sich ebenso leicht anpflanzen läſst und eher Früchte trägt, vor. Auch dem Südsee-Insulaner ist es nicht angenehm, daſs er die Brotfrucht erst noch zubereiten muſs, ehe er sie essen kann. „Daher träumt er sich auch in seinem Paradiese eine Brotfrucht, die keiner Zubereitung bedarf und frisch vom Baume weggegessen werden kann (Forster)." Bei der Geburt eines Kindes pflanzt er einen Brotfruchtbaum, der für das Kind allein bestimmt wird.

Andere Arten: 1. **Indischer Brot- oder Jackbaum** (*Artocarpus integrifolia*[1]) L. fil.), von den Engländern Jackbaum genannt. Er trägt an den dicken Ästen und am Stamm bisweilen bis zur Erde herabhängende, 10 bis 25 Pfund schwere Früchte, Jaka genannt, die aber nur im Notfalle genossen werden. Auf Ceylon findet dieser Baum Verwendung als Schattenspender in Kaffee- und Kakaopflanzungen, auch wohl als Windbrecher. 2. **Weichhaariger Brotfruchtbaum** (*Artocarpus pubescens*[2]) Willd.) in Ostindien. Hat hartes Holz und eſsbare Früchte.

Verwandte: Der amerikanische Milch- oder Kuhbaum, der giftige Upasbaum, der Sackbaum Ostindiens, der Ameisen-, Kanonen- oder Trompetenbaum, die Platanen, die Maulbeer- und die Feigenbäume.

[1]) Ganzblätterig. — [2]) Weichhaarig.

Tafel 15.

Gemeiner Feigenbaum (*Ficus*[1]) *carica*[2]) L.).

Der gemeine Feigenbaum gehört wie der Brotfruchtbaum zur Ordnung der Nesselgewächse (*Urticinae*, siehe S. 50), und zwar zur **Familie der Maulbeergewächse** (*Moreae*)[3]).

Die **Familie der Maulbeergewächse**. Milchsaft enthaltende Pflanzen mit abwechselnden Blättern und hinfälligen, häutigen, bei den Feigen die Blattknospen umhüllenden Nebenblättern. Blüten ein- bis zweihäusig. Die Staubfadenblüten bilden Ähren oder Trauben und besitzen kein oder ein drei- oder vierteiliges Perigon. Die Stempelblüten stehen in Kätzchen (Maulbeeren) oder auf einem gemeinsamen Blütenboden (Feigen) und haben keine, oder eine vierblätterige oder fünfspaltige Blütenhülle. Die Frucht ist eigentümlich, beerenartig. Im Eiweifs sitzt ein gebogener Keim.

Die **Gattung Feigenbaum** (*Ficus* L.). Bäume oder Sträucher mit zerstreut stehenden, meist breiten, ganzen oder gelappten Blättern, die vor der Entwickelung in oft verwachsenen, später abfallenden Nebenblättern eingerollt liegen. Aus den Blattachseln wachsen die allgemeinen Blütenstiele als keulen- oder verkehrt eiförmige, jungen Früchten ähnliche, hohle Blütenboden hervor, die fleischig werden und die Blüten krugartig umhüllen. Die Blüten sind drei- bis sechsblätterig, entweder nur weiblich oder im oberen Teile auch männlich. Die am Scheitel durch Deckblätter verschlossenen Blütenboden (Blütenstiele) verwandeln sich in die fleischige Scheinfrucht, in welcher die kleinen, ei- oder kugelrunden oder kantigen Nüfschen eingebettet liegen.

Über 300, der tropischen Zone angehörende Arten, von denen 66 in Afrika, 80 in Amerika, aber nur eine Art in Europa einheimisch ist. Viele **Spielarten** sind im Laufe der Jahrtausende entstanden, deren Früchte von nahezu schwarz bis nahezu weifs, mit Abstufungen in Rot und Gelb, gefärbt sind.

---

[1]) Aus dem griechischen *φῦκος*, fucus, Tang, oder aus *σῦκον*, Feige oder Feigwarze oder *συκῆ*, Feigenbaum. — [2]) Aus Carien in Kleinasien stammend. — [3]) *μορέα*, Maulbeerbaum.

Gemeiner Feigenbaum (*Ficus carica* L.). **Stamm** im wilden Zustande oft strauchartig, kultiviert baumartig, bis 10 m **hoch** und 40 bis 50 cm im **Durchmesser** dick. Krone ziemlich grofs und stark belaubt. An den jüngeren Zweigen sieht man die Narben der abgefallenen Blätter. Bast, Blätter und Früchte mit **Milchgefäfsen** versehen. **Holz** leicht und porös, mit schwammigem Mark wie das des Holunders.

Blätter zerstreut stehend, kürzer oder länger gestielt, steif, stumpf, in der Regel herzförmig, gekerbt oder geschweift gezähnt, auf der oberen Seite scharf, auf der unteren meist filzig, abfallend, verschieden gestaltet, die untersten häufig ungeteilt, handnervig geadert; **Nebenblätter** zwei, zu einer das folgende Blatt einschliefsenden Tute zusammengerollt, nur an dem obersten Blatt vorhanden, bei dem Anwachsen der umschlossenen Endknospe ringsumschnitten abgeworfen und so an jedem Knoten eine ringförmige Narbe zurücklassend.

Feige meist birnförmig, achsel- oder seitenständig, gewöhnlich einzeln, an derselben Pflanze von verschiedener Beschaffenheit, und zwar mit drei Formen, als frühzeitige, sommerzeitige und spätzeitige vorkommend. Die **frühzeitigen Feigen** (Grossi oder Orni) entstehen gegen Ende des Winters an dem oberen Teile der vorjährigen Äste dicht über den Narben der abgefallenen Blätter und enthalten bei der wilden Pflanze zahlreiche männliche, bei der kultivierten ausschliefslich weibliche Blüten. Alle übrigen Feigen entspringen aus den Blattwinkeln der diesjährigen Zweige; von diesen heifsen die unteren, vor dem Fall der Blätter reifenden **sommerzeitige** (Fortini), die obersten, welche nach dem Blattfall den Winter hindurch bleiben, **spätzeitige** (Cratiri) Feigen. Die sommerzeitigen des wilden wie des kultivierten Feigenbaumes enthalten nur sehr wenige männliche Blüten, oder die des letzteren oft gar keine, bringen aber dennoch keimfähige Samen hervor, während die frühzeitigen des kultivierten Baumes stets unfruchtbar bleiben. Die spätzeitigen erzeugen gar keine oder nur unvollständige männliche Blüten. Der Feigenbaum treibt seine Blüten in der Fruchtknospe versteckt. Die Frucht ist streng genommen gar keine Frucht, sondern nur ein Blütenboden oder Fruchtstand, der aus Stengelmasse besteht. Sie schliefst ohne sich in Stielchen zu teilen, sondern zu einer birnförmigen Gestalt fortwächst, die auf der Oberseite zahlreich entstehenden wirklichen Blüten wie in einen Beutel ein und es bleibt in der Mittelachse nur ein feiner Kanal (Fig. 1) nach vorn offen, dessen Mündung an der zahmen Frucht durch einige Schüppchen verdeckt ist.

Der **gemeinschaftliche Blütenboden** (Fig. 2 f) ist festfleischig, mit vielen kurzen Härchen und sehr zahlreichen gedrängt stehenden Blütchen besetzt. Er befindet sich einzeln oder zu zweien seitlich an einem axillaren Laubknöspchen und ist am Grunde von einem Hüllblattkreis aus drei verwachsenen Schuppen gestützt, deren

eine quer zum Tragblatt gestellt ist und das Deckblatt des Blütenbodens vorstellt, während die beiden anderen als Vorblätter des Blütenstandes selbst betrachtet werden können. Zuerst entstehen die im Grunde der Urne befindlichen Blüten (weibliche), dann die übrigen im allgemeinen zentrifugal mit fortwährendem Auftreten neuer Anlagen zwischen den älteren. Die männlichen Blüten finden sich nach der Mündung der Urne hin.

Blüten nach der Mitte gewendet, gestielt, farblos, blafsrot oder schwach grünlich, in der Frucht des kultivierten Baumes gewöhnlich nur weibliche, männliche nur gegen die Mündung vorkommend, oft ganz fehlend. **Männliche Blüten** der kultivierten Feige gewöhnlich länger gestielt als die weibliche, Blütenhülle meist fünfteilig, Zipfel umgekehrt lanzettförmig, spitz; **Staubblätter** (Fig. 6) ein bis fünf; **Staubfäden** verbreitert, mit beiden Rändern nach innen umgeschlagen und dadurch rinnenförmig; **Staubbeutel** fast kreisrund, am Grunde angeheftet, länglich oft bogenförmig gegen einander gekrümmt, einem rundlichen, mit dem Rande gleichfalls nach innen umgeschlagenen Mittelbande (Konnektiv) aufgewachsen; Stempel ganz fehlend, zuweilen etwas entwickelt, aber unfruchtbar. **Weibliche Blüten der kultivierten Feige** (Fig. 1 und 2). **Blütenhülle** meist fünfblätterig; **Stempel** manchmal zwei-, meist einfächerig, **Fruchtknoten** eiförmig (Fig. 2 fr), **Samenknospe** an der Seitenwand entspringend (Fig. 3 sk), **Griffel** zweispaltig, zweinarbig (Fig. 2 g).

Fruchtfeige, Scheinfrucht, eigentlich der fleischig gewordene sehr vertiefte Fruchtboden, birnförmiger Schlauch, an dessen innerer Wand die Samen wie die Kerne einer Steinfrucht sitzen, vom kultivierten Baume birnförmig, aufsen von grünlicher, purpurroter, brauner oder fast schwarzer Farbe, manchmal bereift, innen gallertartig fleischig, Fleisch durchscheinend, goldgelb, rötlich oder purpurrot. Steinfrucht mit einem weichen Fruchtfleisch, das sich leicht von der zerbrechlichen, gelben Steinschale trennt, aufserdem von der fleischig gewordenen Blütenhülle umgeben. Der **Bau einer halb- oder ganzreifen Feige** dürfte manchem Leser unverständlich sein. Es findet hier eine Verschiebung des Scheitelpunktes statt. Während bei anderen Pflanzen der Scheitel- oder Vegetationspunkt konisch erhaben ist, kommt er hier an die Basis einer tiefen Höhlung zu liegen, deren Wand dadurch entsteht, dafs ältere, eigentlich unter dem Scheitel liegende Gewebemassen sich vordrängen und aufwärts wachsend den Scheitel selbst überwölben. Die Feige ist, wie Fig. 4 und 5 zeigen, ein metamorphosierter Zweig, dessen Scheitel bei 4 noch beinahe eben, später durch einen blättertragenden Ringwulst überwallt, bei 5 urnenförmig vertieft ist; der Scheitelpunkt dieses Sprosses liegt hier am tiefsten Grunde der Höhlung, deren **Innenseite eigentlich nur die Verlängerung der Aussenseite**

der Feige ist und dementsprechend sehr zahlreiche Blüten trägt.

Same eiförmig, sehr klein.

Vaterland: Semitisches Vorderasien, Syrien und Palästina; **Verbreitungsbezirk:** Gebiet des Mittelmeeres, in zahlreichen Varietäten, in Mittel-Europa nur bei zweckmäfsiger Bedeckung; an vielen Orten Europas verwildert.

Kultur. Der Feigenbaum verlangt nasse Winter mit nur 2° C. Kälte und trockne Sommer mit bis zu 55° C. Wärme in der Sonne (Distrikt Aidin in Kleinasien), eine gegen Nord- und Ostwinde geschützte Lage und sandigen Humusboden mit Kalkuntergrund, obgleich er auch in geringerem Erdreich fortkommt. Man pflanzt ihn am besten durch Stecklinge fort, durch Samen nur dann, wenn neue Spielarten gewonnen werden sollen. Ist die junge Pflanze 3 m hoch geworden, so spitzt man sie ein, um ihr Wachstum in die Breite zu veranlassen. Die Wurzelschöfslinge und die Wasserschossen sind zu entfernen, das tote Holz mufs ausgesägt werden, denn nur die jungen Zweige bringen Früchte hervor. Um diese nach Möglichkeit zu vermehren, kneift man die Spitzen der jungen Triebe ab, wenn sie etwa 12 cm lang sind, damit sie im nächsten Jahre reichlich tragen. In der Regel braucht eine Auslichtung von erschöpftem Holz nicht vor dem 20. Jahre stattzufinden. Der Feigenbaum wird mehrere hundert Jahre alt. Wirft ein Baum seine Früchte vor der Reife ab, so mufs eine Wurzelbeschneidung stattfinden. Wächst ein Zweig zu üppig, so drückt man seine Spitze gegen das Ende hin mit dem Finger so zusammen, dafs die weiche, saftige Substanz dem Drucke nachgiebt, wodurch der Zweig aufhört, sich mehr zu verlängern und infolge dessen der Saft zurückgeht und nun da verbraucht wird, wo es notwendig ist. Dadurch und durch das Biegen der Zweige in Bogen, die Spitze nach abwärts, werden diese Teile sehr fruchtbar. Im Frühjahr müssen die Bäume gedüngt werden.

In Griechenland wendet man, um die Früchte schneller zur Reife zu bringen, die sogenannte Gallwespenbefruchtung (*Caprificatio*, d. i. Geisfeige) an. In die unreifen Früchte des wilden, früher tragenden Feigenbaumes, welcher im Orient Geisfeige (*Caprificus*) heifst, legt die Feigen-Gallwespe (*Cynips psenes*) ihre Eier. Man schneidet dann von diesem wilden Feigenbaume entweder ganze Zweige mit Feigen ab und hängt sie auf die kultivierten Bäume, oder man durchbohrt die Feigen desselben mit Binsenhalmen und befestigt an jedem Halme eine Feige, behängt mit diesen die unteren Zweige des kultivierten Feigenbaumes und wirft sie auf die oberen Zweige, dafs sie hängen bleiben. Das Insekt wird dann genötigt, aus den bald verwelkenden wilden Feigen in die Früchte des kultivierten Feigenbaumes zu kriechen, wodurch der Saft wie bei Galläpfeln stärker zufliefst, so dafs die Früchte gröfser (Öffnung nicht geschlossen) und saftiger

werden und der Ernteertrag bedeutend sich vermehrt, aber die Samen fehlschlagen. Schon Plutarch, Theophrast und Plinius kannten diese **Kaprification.** Doch ist sie nach der Preisschrift eines neapolitanischen Botanikers nutzlos und **beruht nur auf einem eingewurzelten Vorurteile,** wie denn dieselbe auch in vielen Ländern (Amerika), wo man gleichfalls Feigen kultiviert, ganz unbekannt ist und die Orientalen bei Mangel an wilden Feigen auch die durch Blattläuse an Pflanzen entstandenen Taschen, namentlich von Ulmbäumen, zur Kaprification benutzen sollen. In Spanien, Italien und Süd-Frankreich, wo man die Kaprifikation nicht kennt, befördert man das frühere Reifen der Früchte dadurch, dafs man sie mit Dornen oder Stacheln, oder auch mit Strohhalmen oder Federn, welche mit Olivenöl bestrichen sind, anstieht. Die in Deutschland gereiften Feigen schmecken fad-süfslich und sind ziemlich wertlos. In Süd-Europa giebt ein völlig ausgewachsener Feigenbaum durchschnittlich 100 kg frische Feigen, die im getrockneten Zustande etwa 30 kg schwer wiegen. Die frühzeitigen und Sommerfeigen erregen, frisch genossen, Erbrechen und Durchfall und eignen sich auch nicht gut zum Trocknen. Die Haupternte ist die der Herbstfeigen, die im August und September reifen. Nach der Ernte giebt man den Feigen ein Laugenbad, breitet sie dann auf sonnig und luftig gelegene Plätze aus, so dafs sie einander nicht berühren und wendet sie alle zwei Tage. Nach dem Dörren durch Sonnenwärme folgt das wichtige Bad in heifsem Wasser, um die Insekteneier zu töten und die Häute der Feigen geschmeidiger zu machen. In Gegenden, wo nicht auf dauernde sonnige Witterung zu rechnen ist, verwendet man besser eine milde, künstliche Wärme zum Dörren der Feigen. Will man kandierte Feigen bereiten, so bringt man sie nach dem Bade in einen heifs gehaltenen Sirup. Nun können sie versandt werden.

Gehalt der Feigen, der Blätter und des Holzes. Getrocknete Feigen enthalten 17,5 Wasser, 6,1 Eiweifsstoffe, 57,5 Zucker, 3.10 Stärke, 5,4 Pektose und Pektin, 0,9 fettes Öl, 7,3 Rohstoffe und 2,3 Asche. Die unreifen Früchte, die Blätter und das leichte, schwammige Holz enthalten einen ziemlich scharfen und bitteren Milchsaft.

Gebrauch der Feigen. In den südlichen Ländern sind die Feigen ein Hauptnahrungsmittel für Menschen und Tiere und werden frisch und gedörrt als gesundes Obst gegessen. Im Morgenlande bereitet man aus den geschälten, eingemachten unreifen Feigen ein beliebtes Zuckerwerk. Werden die frischen unreifen Feigen geschält, so mufs man Handschuhe anziehen, weil der frische Milchsaft der Feige leicht Geschwüre und Entzündung der Haut verursacht. In Spanien verwendet man die auserlesensten Feigen zur Bereitung von Käse, dem man geschälte Mandeln, Haselnüsse, Pinien, Pistacien, feine Kräuter und Gewürze zusetzt. Die Feigen kommen auch in Büchsen präserviert in den Handel, auch führt sich Feigenmus als

Handelsartikel ein. Getrocknet und braun geröstet liefern sie den Feigenkaffee. Bei uns dienen die Feigen hauptsächlich zu medicinischen Verwendungen, als Brustmittel und zur Erweichung von Geschwüren, besonders am Zahnfleisch, ferner als Naschwerk und als Beitrag zum Dessert.

Warenkunde. Durch die langjährige Kultur des Feigenbaumes ist eine grofse Menge Varietäten hervorgebracht worden. Es werden besonders folgende Spielarten angebaut: San Pedro (in Sizilien Ficodi San Piefo), eine weifse Spielart, die in Italien und Dalmatien gezüchtet wird und nur eine Ernte erzeugt. Die aufserordentlich grofse Frucht ist sehr schmackhaft, ist Tafelfrucht und kann nicht gedörrt werden. Die braune Türkische ist die klimahärteste aller Spielarten. Die Frucht ist grofs, länglich, birnförmig, mit dunkelbrauner Haut, die mit dickem, blauem Staube bedeckt ist. Das Fleisch ist rot und schmeckt sehr fein. Eignet sich nicht zum Dörren. Die braune oder schwarze Ischia mit rundlicher, eiförmiger Frucht von mittlerer Gröfse. Die Haut ist dunkelviolett, das Fleisch purpurrot, süfs und saftig. Die Frucht kann nicht gut gedörrt werden. Die Spielart ist sehr tragbar und klimahart. Die weifse Ischia ist noch klimahärter als die vorige. Die kleine, gelblichgrüne Frucht schmeckt aromatisch und eignet sich zum Dörren. Der Baum trägt frühzeitig. Igo Breba ist die am höchsten geschätzte Tafelfeige Spaniens. Sie ist weifs und dünnschalig, erster Gröfse und erster Güte, eignet sich nicht zum Dörren. Angelika. Frucht klein, eiförmig, mit blasser, grünlichgelber Haut, die mit lichten Flecken punktiert ist. Das weifse Fleisch ist ziemlich süfs. Es empfiehlt sich nicht, die Frucht zu dörren. Der klimaharte, reich tragende Baum bringt meist zwei Ernten im Jahre hervor. Nerii mit kleiner, rundlicher, eiförmiger Frucht. Haut blafs grünlichgelb. Fleisch rot, sehr guter, kräftiger Geschmack. Sollte nicht gedörrt werden. Klimaharter Ottalo eignet sich vorzüglich zum Dörren. Die Frucht ist weifs und wird in Sizilien am höchsten geschätzt. Vortrefflich zum Dörren eignet sich die weifse Genuafeige. Die Frucht ist grofs, rundlich, fahlgelb, mit dünner Haut und von feinem Geschmack. Der Baum ist nicht klimahart, schwachwüchsig und verträgt feuchteren Boden. Die weifse Smyrnafeige läfst sich besonders gut dörren. Die sehr grofse, weifslichgelbe, dünnhäutige Frucht ist süfs und von feinem Geschmack. Der Baum giebt des Jahres zwei Ernten. Die besten Marken der Smyrnafeigen sind Elemi und Erbeli. Sie sind in ihrer ursprünglichen Form belassen, die besten sind in runde Schachteln (Trommeln) eingepackt, die mit Lorbeerblättern ausgelegt sind. Sorten von geringer Güte kommen in Fäfschen oder Kistchen in den Handel. Kleinasien und benachbarte Inseln. Für eine der vorzüglichsten Spielarten zum Dörren gilt die weifse Adriatische. Sie wird in Dalmatien, Italien und Kalifornien viel angebaut. Die Frucht ist grofs, sehr dünnhäutig,

weifslichgelb, sehr fleischig, hat süfsen, sehr angenehmen Geschmack. Der sehr kleine Same liegt nicht wie bei vielen anderen Spielarten in einem Hohlraum. Eignet sich auch zur Tafelfrucht. Der Baum trägt gut, aber nur einmal im Jahre, wächst schnell empor und entwickelt eine sehr schöne Laubkrone.

Besonders im Sommer halten sich die Feigen nicht lange, sondern gehen bald in Gärung über und sind dann an ihrem säuerlichen Geschmack erkenntlich. Man bewahre sie deshalb an möglichst kühlen Orten auf, lasse sie in fester Verpackung und schütze sie vor dem Zutritt der Luft. An ihrer Oberfläche setzt sich ein weifslicher Staub, der von ausgetretenem Traubenzucker herrührt, an; oft indes ist dieser Staub auch Schimmel. In manchen Gegenden Italiens überstreut man die Feigen mit Kastanienmehl, wodurch ihnen Feuchtigkeit und leider auch Zucker entzogen wird.

Handelsstatistik. Der Verbrauch von Feigen ist besonders in den Erzeugungsländern ein sehr grofser. Die Ausfuhr der Smyrnafeige beträgt jährlich durchschnittlich 240000 Meter-Zentner im Werte von 10300000 Mark; der Wert der Feigenausfuhr aus Griechenland schwankt zwischen 5 Mill. und 2 Mill. Mark, der aus Portugal zwischen 1500000 Mark und 1800000 Mark, und der Wert der im Jahre aus der Türkei ausgeführten Feigen beträgt 8500000 Mark. Im Osten Australiens und in Kalifornien wird der Feigenbaum in so ausgedehnter Weise angebaut, dafs von dort bald Ausfuhren zu erwarten sind.

Geschichte des Feigenbaums. Der Feigenbaum gehört wie der Ölbaum zu den ältesten aller Fruchtbäume, Heimat und Verbreitung desselben sind von beiden ziemlich dieselben, wenigstens in Bezug auf die letztere in der Alten Welt. Die Feigen waren nebst Korn, Oliven und Weintrauben die wertvollsten Schätze des gelobten Landes. Archilogos erwähnt (700 vor Christi) die Feigen als Erzeugnis der Insel Paros. Später fand man die besten Feigen in Sikyon und Attika. Die alten Griechen betrieben einen bedeutenden Handel mit Feigen und in Attika wurde bei schlechter Ernte und bei Teuerung die Ausfuhr derselben verboten und das Verbot von besonderen Wächtern (*Sycophanten*) überwacht. Die Stadt Athen hatte eine Feige in ihrem Wappen und Feigen sollen den Bewohnern dieser Stadt die Hauptnahrung gewesen sein, bevor sie den Getreidebau betrieben. Mit der griechischen Kolonisation kam die Feige nach Italien. Romulus und Remus wurden nach der Sage unter einem Feigenbaum von einer Wölfin gesäugt. Die alten Römer brachten am 1. Januar den Göttern neben Datteln und Honig Feigen als Opfer und den Freunden als Geschenk. Auffällig ist die Thatsache, dafs von Planchon[1]) in dem quarternären Tuffstein von Montpellier und von dem Marquis de Saporta[1])

[1]) Planchon, Étude sur les tufs de Montpellier; De Saporta, La flore des tufs quarternaires en Provence.

in jenem der Aygaladen nahe bei Montpellier, sowie in dem quartenären Terrain von La Celle in der Nähe von Paris Blätter und selbst Früchte des wildwachsenden *Ficus Carica* gefunden wurden.

Andere **Arten** sind: 1. der **Maulbeer-Feigenbaum** (*Ficus sycomŏrus* L.). Afrika. Das Holz diente den alten Ägyptern zu Mumiensärgen; 2. der **Gift-Feigenbaum** (*Ficus toxicaria* L.). Java und Sumatra; 3. der **indische Feigenbaum** (*Ficus indica* Roxb.). Ostindien; 4. der **Gummibaum** (*Ficus elastica*). Ostindien, besonders Assam, enthält Kautschuk, wird bei uns in Töpfen gezogen; 5. der **heilige Feigenbaum** (*Ficus religiosa* L.). Ostindien.

Tafel 16.

Banane[1]) oder Bananenpisang[2])

(*Musa*[3]) *sapientum*[4]) L.).

Die gemeine Banane gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyledones*), zur Ordnung der Gewürzschilfe (*Scitamineae*, I. Abteilung. S. 88) und zur **Familie der Bananen oder Pisange**[2]) (*Musaceae*).

Die **Familie der Bananen oder Pisange** (*Musaceae*). Diese Tropenbewohner sind die gröfsten Krautpflanzen der Welt. Sie besitzen ausdauernde unterirdische Wurzelstöcke und saftige, krautartige Stengel, welche durch die einander umschliefsenden Blattscheiden oft einen bedeutenden Durchmesser erlangen. Die Blätter sind wechselständig, gestielt, am Grunde scheidenförmig, mit grofser, in der Jugend der Länge nach zusammengerollter, einfacher, ganzer Fläche und starker Mittelrippe, von welcher parallel gebogene Seitennerven ausgehen. Die Blüten stehen in den Achseln grofser, blumenkronartiger Deckblätter. Das Perigon ist sechsblätterig, blumenkronartig, ein oder zwei Zipfel desfelben sind lippenartig gestaltet. Von den sechs am Grunde der Perigonblätter befestigten Staubblättern schlägt gewöhnlich das hintere fehl, und manchmal sind einige antherenlos. Die Früchte sind dreifächerige weiche Beeren.

In vier Gattungen gegen 40 Arten.

Die **Gattung Banane**, Pisang, Paradiesfeige (*Musa* L.). Sehr grofse, üppig entwickelte, baumartige Stauden mit einem von den Scheiden der abgestorbenen Blätter umgebenen Schaft. Zwischen den mächtigen Blättern treten lange Blütenkolben hervor, die unten fruchtbare, weiter nach oben unfruchtbare Zwitterblüten und zu oberst männliche Blüten tragen.

---

[1]) Aus dem Sanskrit-Worte Phala oder Pala, Frucht, entstanden und bezeichnet die wichtigste Frucht Indiens. — [2]) Von den Malaien so genannt. — [3]) Linné benannte die Gattung nach Antonius Musa, Leibarzt des Kaisers Augustus und Bruder des Euphorbus. — [4]) Die indischen Weisen (sapientes) lebten von den Früchten.

Banane oder Bananenpisang (*Musa sapientum* L.). Die Banane hat einen knolligen, mit zahlreichen dicken Wurzelfasern besetzten **Wurzelstock** und einen 3 bis 6 m **hohen**, nur aus langen, fest umeinander gerollten Blattscheiden gebildeten, krautartigen, innen mit wässerigem Saft angefüllten **Schaft**, der 33 bis 60 cm im **Durchmesser** dick und aufsen mit glänzenden, purpurrotgestreiften, zähen Häuten, dem Überreste der zusammengetrockneten Blattstielhäute alter, abgestorbener Blätter, bekleidet ist.

Blätter (gröfsten aller Blätter) in grofser Krone, auf dem Gipfel zu sieben bis zehn, 3 bis 3,75 m lang, 60 bis 90 cm breit, am Grunde ungleich herzförmig, aufrecht oder bogenförmig gewölbt, an beiden Seiten abgerundet, vorn mit einem Stachelspitzchen, ganzrandig, dunkelgrün, unterseits blasser und mit dicker, stark vorspringender Mittelrippe und einander sehr genäherten, parallelen Seitennerven versehen, zarthäutig, mit lockeren aneinander gereihten Gewebszellen, welche infolge des schnellen Wachstums der Breite der Blätter nach zerspringen. Der Blattstiel ist kurz und dick, seine Ränder sind wie die der Blätter oft rötlich gefärbt.

Blütenkolben herabhängend, bis 1,5 m lang, zu unterst mit 12 bis 16 Ringen von je 15 bis 20 fruchtbaren Blüten, von denen jede mit einem grofsen, roten, blauen oder violetten **Deckblatte** umgeben ist, oberwärts aber mit unfruchtbaren, mit ihren Deckblättern abfallenden Blüten besetzt und trägt am Ende noch eine eiförmig-kegelige, blaue, eine unentwickelte Blüte einschliefsende Knospe. Also zu unterst fruchtbare, dann unfruchtbare Zwitter- und zu oberst männliche Blüten. **Blüten** polygamisch; **Blütenhülle.** Von den sechs Perigonblättern sind fünf zu einem **Hüllblatte** verwachsen, es ist also in Wirklichkeit nur ein sehr grofses (Fig. 2 a) und ein kleines (Fig. 2 b) vorhanden. Das **gröfsere äufsere Hüllblatt** ist gelb und rot, es umfafst die Staubblätter (Fig. 1); das **kleinere innere Hüllblatt** ist kurz und steht jenem gegenüber. **Staubblätter** sechs, wovon oft ein oder fünf verkümmert sind, sehr verschieden entwickelt; bald die Staubblätter fadig mit pfeilförmigen Staubbeuteln (Fig. 1 st), bald zungenförmig mit plötzlich aufgesetzter Spitze und kurzer, herzförmiger Anthere. **Fruchtknoten** (Fig. 2 unten, u. Fig. 3) dreifächerig, unterständig; **Griffel** (Fig. 2 g) dick, bleibt nach dem Verblühen auf der Frucht zurück (Trommelklöppel); **Narbe** (Fig. 1 und 2) trichterig, keulig. In den männlichen Blüten sind alle sechs Staubblätter vollkommen ausgebildet, in den unfruchtbaren Zwitterblüten ist ein Staubblatt ohne Staubbeutel, in den fruchtbaren Zwitterblüten sind fünf Staubblätter antherenlos. Deckblätter fallen ab.

Früchte (Fig. 4 und 5) entwickeln sich in zwei Monaten aus den weiblichen Blüten (Fig. 2), sitzen in Gruppen von 12 bis 16 Stück um den Fruchtkolben, zu 150 bis 180 Stück an einer Traube (bei

einigen Abarten bis 300 Stück), werden 20 bis 30 cm lang und 5 bis 8 cm im Durchmesser dick und ungefähr ein Pfund schwer. Sie sind walzig, sechskantig (Fig. 4 und 5), gurkenähnlich, unten sichelartig gekrümmt, von verschiedener Farbe, gewöhnlich grünlich-gelb. Die bis einen Zentner schwere Fruchttraube beugt die Pflanze etwas nach einer Seite.

Die **Samenbildung** (Fig. 4, die dunklen Punkte deuten die fehlgeschlagenen Samen an) ist durch die Kultur zu Gunsten des Fruchtfleisches unterdrückt worden. Bei der wildwachsenden Stammpflanze sind die Samen gedrückt kugelig, schlagen bei den kultivierten Arten fehl.

Mit der vollständigen Entwickelung der Blüte hat das Wachstum der Banane sein Ende erreicht, mit der Reife der Früchte stirbt der Schaft ab, entwickelt aber neue Nebensprossen. Die Lebensdauer beträgt je nach Boden, Klima und Eigenschaft der Spielart 9 Monate bis 3 Jahre, meist und unter günstigen Verhältnissen 12 bis 14 Monate. Während dieser Zeit entwickelt sich die Pflanze zu der vielbewunderten, stattlichen Gestalt — eine Entwickelung, die selbst unter den tropischen Gewächsen ohne Gleichen ist.

Der **gemeine Pisang,** Adamsapfel [1]) oder Paradiesfeige [1]) (*Musa paradisiaca* L.) [1]), unterscheidet sich von der gemeinen Banane nur durch schlankeren Wuchs, den grünen Schaft und durch die schmaleren Blätter mit längerem und weniger dickem Blattstiel und den längeren, gurkenähnlichen Früchten (Fig. 5), die aber weniger schmackhaft als die der Bananen sind.

Vaterland: Süd-Asiatische Inseln. **Verbreitungsbezirk:** Heifse Zone (Kosmopolit) bis 30° (tropisches Saumland), im heifsen Amerika verwildert, verlangt 26° C. Wärme und steigt unter dem Äquator bis 1600 m hoch hinauf. Gedeiht ausgezeichnet in Zentral-Amerika und den Küstenregionen Mexikos. An der Ost- und Westküste Afrikas wird sie nur in beschränktem Umfange kultiviert.

Kultur. In Amerika kennt man gegenwärtig 44, im südlichen Asien und auf den Inseln unzählige Spielarten der beiden Hauptarten. Diese Pflanzen repräsentieren die schönste Pflanzenform, sie sind das Hauptmotiv jeder Tropenlandschaft, der Schmuck feuchter Gegenden und überall um die Hütten angepflanzt. Sie erreichen ihre üppigste Vegetation an der Meeresküste, wo sie aus der Feuchtigkeit ihren Salzgehalt einsaugen können, denn Salz (Chlor-Natrium) ist in ihrem Safte enthalten. Ihre Kultur ist sehr einfach und macht wenig Mühe. Sie werden, da die Samen zu Gunsten des Fruchtfleisches verkümmern oder fehlschlagen (sogar das Kernhaus fehlt), durch Wurzelschöfslinge vermehrt (siehe „Geschichte"), die man 2 m weit auseinander, am liebsten in feuchten, humusreichen, tiefgründigen, noch nicht sehr

[1]) Aus dem Paradiese stammend. Siehe „Geschichte".

benutzten, am Rande von sumpfigen Wassern gelegenen Boden pflanzt. Ungefähr acht Monate nach der Anpflanzung erscheint ein dunkelvioletter Knoten an dem Punkte, wo sich die obersten Blätter trennen; bald tritt er frei aus seiner Umgebung hervor, an einem langen Stiele hängend, der sich beugt unter dem Gewichte der inzwischen entwickelten Blütenhülle, welche die Form eines zugespitzten Eies hat. Kaum zur vollen Gröfse ausgebildet, öffnet sich ein Blatt dieses Blütenkolbens und rollt bis zur Basis zurück, indem es eine Reihe von fünf bis sechs Blüten dem Blicke freilegt. Die andern Blätter der Blütenhülle entfalten sich eins nach dem andern in derselben Weise; schliefslich sind 20 bis 30 Blütenbündelchen aufgedeckt, die alle an dem einen Stiele hängen. Wenn die Blätter der Blütenhülle verwelken und abfallen, beginnen die Fruchtknoten zu schwellen, und von da bis zu ihrer Reife vergehen drei bis vier Monate. Die Wurzeln der Banane sind kurz, weshalb die Pflanzen leicht vom Sturme zu Boden gestreckt werden. Hat die Banane eine Höhe von einigen Metern erreicht, so bilden sich aus ihrem Wurzelstocke neue Schöfslinge, von denen man indes nur zwei stehen läfst, während die übrigen beseitigt werden, damit nicht aus der geordneten Pflanzung ein undurchdringlicher Wald entstehe. Das Unkraut wird zwei- bis dreimal jährlich entfernt. Nach der Blütezeit wendet sich das Wachstum der Pflanze auf die grofse Anzahl von Früchten (zwischen 20 bis 40 kg). Da Mutter- und Tochterpflanze nicht zu gleicher Zeit blühen, kommt es, dafs man, die trockenste Zeit im Jahre ausgenommen, fast immer Blüten und Früchte auf dem Bananenfelde findet. In der fruchtlosen, trockenen Zeit freilich sind die Tropenmenschen gar oft der Hungersnot ausgesetzt, da sich die Bananenfrüchte nicht aufbewahren lassen, weil sie leicht in Gärung übergehen. Die Haupternte (Mutterpflanzen) findet vom Januar bis Mai statt. Man erntet die Früchte vor der völligen Reife, wenn sie noch gelbgrün (Fig. 5) sind, da sie sonst leicht in Gärung geraten und auch von verschiedenen Vögeln (*Musophagae*, Pisangfresser), von Eichhörnchen, Fledermäusen und einigen Insekten geerntet werden könnten. Man schlägt die Pflanze nieder, zerschneidet sie in Stücke und düngt damit den stehen gebliebenen Wurzelstock mit den neuen Tochterpflanzen. Die im unreifen Zustande abgenommene Fruchttraube wird unterm Dache oder in der Küche aufgehängt zur vollständigen Reife gebracht. Dabei färbt sich die äufsere Fruchtschale bei dem gemeinen Pisang purpurrot bis schwarz, bei der Banane heller gelb, wobei das Fruchtfleisch mehr und mehr erweicht und sich die Stärke desselben fast ganz in Zucker verwandelt. Man kennt bis jetzt keine Pflanze, die auf so kleinem Raum mehr Nahrungsstoff bietet, als die Banane. Die Banane giebt auf gleicher Grundfläche dreieinhalbmal mehr Nahrungsstoff als die Kartoffel und 15 mal mehr als der Weizen. Sie erneuern sich aus dem Wurzelstock 60 bis 80 mal. In der glühenden Sonnenhitze und bei der gröfsten Trockenheit beschatten sie sich

selbst und bewirken durch die bedeutende nächtliche Wärmeausstrahlung ihrer riesigen Blätter ein Sinken der Temperatur derselben um 5°, so dafs sich infolge dessen der Wasserdunst der Atmosphäre auf ihnen verdichtet, in grofsen Tropfen zusammenfliefst, an dem Schafte niedersickert und die Erde rings um die Wurzel anfeuchtet, als ob sie begossen sei. Unter dem Äquator dauert die Lebensperiode einer Banane von der Bildung des Schaftes an bis zur Fruchtreife kaum länger als neun Monate. Dieser Zeitraum nimmt in demselben Verhältnisse zu, je weiter vom Äquator entfernt die Kultur dieser Pflanze getrieben wird. Doch erfährt die Bananenkultur durch die hohen Bodenansprüche eine starke Beschränkung. Keine andere Nutzpflanze erschöpft den Boden in gleichem Mafse wie die Banane.

Gehalt der Früchte. Die Früchte beider Arten enthalten nicht so viel Nahrungsstoff, als das Getreidemehl, aber mehr als die Kartoffel und viele Gemüse. Ist die Frucht noch nicht völlig reif, so enthält sie vorwiegend Stärke, ist sie reif, Zucker und Gummi (aufserdem Pflanzensäure, Gallussäure, Eiweifsstoff, Pektinsäure und anorganische Stoffe). Reife geschälte Bananen enthalten 73,9 Proz. Wasser, 4,8 Proz. Eiweifsstoffe (Weizen 19 Proz.), 19,7 Proz. Zucker und Pektose, 0,6 Proz. fettes Öl, 0,2 Proz. Rohfaser, 0,8 Proz. Asche. Die Bananen säuern ihres grofsen Zuckergehaltes und ihres geringen Mineraliengehaltes wegen leicht im Magen und rufen dadurch Störungen in der Verdauung hervor, die leicht zu Fieberkrankheiten ausarten. Nordländer, die sich noch nicht vollständig akklimatisiert haben, sollten diese Frucht nur sehr mäfsig geniefsen. Schnell getrocknetes Bananenmehl hat einen Geruch, der an frisches Heu erinnert, es schmeckt angenehm und ist leicht verdaulich. — Der Saft [1]) der Blätter und des Schaftes enthält Tannin, Gallussäure, Essigsäure, Chlor-Natrium, Kali, Alumin- und Kalksalze.

Gebrauch der einzelnen Pflanzenteile. Fast alle Teile der Pflanze werden verwendet.

1. Die Früchte. Die Bananen dienen in den Tropenländern vielen Millionen Menschen als Nahrung. Die als unreif abgenommene Frucht (*Verdon*) wird, nachdem sie gekocht oder geröstet worden, nur warm genossen. Sie schmeckt hart und herb, soll aber der Gesundheit zuträglicher sein, als die reife. Die Früchte im ersten Grad der Reife (*Pintón*) werden auch gekocht und geröstet, gebacken oder gebraten. Nur die völlig reifen Früchte werden roh gegessen und sind süfs, mild und wohlschmeckend, füllen aber und blähen. Sie werden auch auf verschiedene Art (gedörrt und eingemacht) zubereitet. Am häufigsten indes gewinnt man ein grobes Mehl, eine Art Gries, daraus. Eine Abkochung der Früchte mit Wasser liefert den Leuten dort eine tägliches Getränk und durch Gärung eine Art Wein und Essig. Früchte

[1]) Boussingault.

und Saft dienen auch als Heilmittel. Dafs die Früchte leicht in Gärung übergehen, ist bereits erwähnt worden.

2. Die Knospe am Ende des Blütenkolbens und die jungen Schossen werden wie bei Palmen (siehe S. 8) der Palmkohl als Gemüse gegessen. Im Süden Chinas werden die Blüten zur Bereitung eines geschätzten Salats verwendet.

3. Die saftigen Blattscheiden und der noch nicht erhärtete Wurzelstock werden von den Äthiopiern gegessen.

4. Die Blätter werden, um das spröde, leicht zerreifsbare Blattgewebe zu töten, einige Male langsam durch die Glut eines gelinden Feuers hin- und hergezogen, wodurch sie weich und geschmeidig wie Papier und wasserdicht werden und nun ein vorzügliches Packmaterial (die Tabake von Manila versendet man darin) geben. Ferner dienen die Blätter zum Decken der Wohnungen, zu Sonnenschirmen, zu Tisch- und Tellerdecken und zu Servietten. Die Gefäfsbündel der Bananenblätter besitzen nur geringe Festigkeit und Haltbarkeit, so dafs sie zur Herstellung von Seilen, Tauen und dergleichen gar nicht tauglich sind.

5. Die Blattscheiden enthalten brauchbare **Fasern**, die schon seit den ältesten Zeiten zu Matten, Stricken und anderem Flechtwerk, sowie zu Geweben und zu Zunder verwendet werden.

6. Aus dem Schafte (nicht aus den Blättern und Blattstielen) fast sämtlicher Pisang- oder Bananenarten wird eine **Faser** abgeschieden, die unter dem Namen Manilahanf in den Handel kommt und in gröfster Menge auf den Philippinen, und zwar vorzüglich aus dem Schafte des Gewebepisangs (*Musa textilis* Nees.), gewonnen wird. In Indien wird Manilahanf in sehr ausgedehntem Mafsstabe aus *Musa textilis*, aber auch aus *Musa sapientum* (Vorderindien), in Guiana, ferner auf den Antillen, in Neukaledonien und auf Réunion und in Angola aus *Musa paradisiaca* und in Neusüdwales aus der vor kurzer Zeit aus Abessinien eingeführten *Musa Ensete* gewonnen. Diese Faser führt im Handel auch die Namen *Plantain fibre*, Bananenfaser, *Siam hemp*, *Abaca*, *White rope*. Um die Bananenschäfte auf die Faser zu verarbeiten, entfernt man die Blätter, ehe die Blüte eintritt und läfst die Schäfte drei Tage auf dem Felde stehen. Die Abscheidung der Faser erfolgt nach Wiesner nach kurzer Röstung der Schäfte, bei welcher das Oberhaut- und Grundgewebe der letzteren zu Grunde geht. Die in Fäulnis befindlichen Schäfte werden durch Eisenkämme hindurchgezogen, wodurch es gelingt, die wohl erhaltenen, im Mittel etwa 1 bis 2 m langen Fasern rein zu gewinnen. Die äufseren Partien der Schäfte enthalten gröbere, die inneren feinere Fasern. Die Fasern bestehen vorwiegend aus Bastzellen von 2 bis 3 mm Länge und 0,012 bis 0,042 mm Dicke. — Der Manilahanf findet eine ausgedehnte Verwendung zur Verfertigung von Seilerwaren und zu vielen Luxusartikeln, die besonders geschätzt sind, wenn die Faser mit Seide verwebt wurde

(Manila-Taschentücher, Manila-Glockenzüge etc.). Seiner Haltbarkeit im Wasser und seiner Leichtigkeit wegen dient er zur Verfertigung von Schiffstauen, ist aber schwerer zu verarbeiten, als Hanf. In Frankreich hat man auch aus Musafasern (wie aus der Faser der *Agave mexicana*, siehe diese) feine Papiere gemacht; in Süd-China kommen die Wurzelschöfslinge an die Papierfabrikanten zum Verkauf. In Süd-Asien wird der in kleine Stücke zerhackte Schaft zum Raffinieren des Zuckers benutzt. Der Saft des Schaftes wird von den Malaien als Beize zum Fixieren grüner Farben gebraucht. Baumwoll- und Leinenzeug können in ganz frischem Safte gelbgrau gefärbt werden; wenn er einige Zeit der Luft ausgesetzt ist, nimmt er eine schmutzigrote Farbe an, die ebenfalls zum Färben verwendet werden kann. Der Saft dient als Arznei gegen Durchfall (Tannin) und Blutungen. Die Bananen sind auch als **Zierpflanzen** in unseren Treibhäusern beliebt und besonders wird dort die chinesische Zwergpalme (*Musa Cavendishii*) häufig gezogen.

Handelsstatistik. Für den Welthandel ist die Bananenfrucht noch unwichtig, da sie sich nicht lange genug aufbewahren läfst. New-York führt jährlich weit über 1 Mill. Bananenbündel ein. Auch San Franzisko kauft grofse Mengen dieser Frucht. Trinidad führt 5 bis 6 Mill. Bananenfrüchte jährlich ein. In der Präsidentschaft Madras sind 17000 Acres mit Bananen bepflanzt. Im Süden Chinas, auf den Philippinen und auf den Malaiischen Inseln wird ein bedeutender Localhandel mit Bananen getrieben. Annähernd richtige Angaben über Produktion und Konsumtion der Musafaser lassen sich nicht beschaffen. Die Insel Manila soll jährlich über 620000 Zentner Manilahanf ausführen; auch Albay, der südlichste Teil der Insel Luzon, dann die Inseln Zebu und Negros liefern grofse Quantitäten Musafasern. Ungefähr 280000 Zentner gehen nach den Vereinigten Staaten, besonders nach New-York, etwa 120000 Zentner nach England und gegen 50000 Zentner werden in Manila selbst zu Schiffstauen (1 bis 15 cm Umfang und gegen 200 m lang) verarbeitet. Der Manilahanf ist sehr billig und wird von den Schiffern meist nur als Ballast verladen.

Geschichte. „Wie die mehlreichen Cerealien oder Getreidearten des Nordens," sagt Humboldt, „so begleiten Pisangstämme den Menschen in allen Kontinenten unter den Wendekreisen seit der frühesten Kindheit seiner Kultur, soweit Tradition und Geschichte reichen." Die Früchte der Bananen [1]) und Palmen sind jedenfalls die Nahrung der ersten Menschen gewesen. Darin, dafs der Mensch später von Gewächsen, welche äufserlich unscheinbar sind (Wurzeln, Getreide), seine Nahrung nahm, zeigt sich eine höhere Entwickelung seiner geistigen Fähigkeiten. Nach der Sage liefs Gott, als er die

[1]) Der krautige Schaft der Bananen biegt sich bei der Reife der schweren Fruchttraube nach einer Seite, so dafs die Ernte sehr erleichtert wird.

ersten Menschen schuf, auch die Bananen aus dem Boden hervorsprossen, also ohne Samen entstehen, den sie auch jetzt noch nicht tragen. Man nannte die Banane oder den Pisang Paradiesfeige oder Adamsapfel, weil man (Thunberg) ihn für den Baum der Erkenntnis des Guten und Bösen hielt, an dessen Frucht (schmeckt feigenartig) Adam und Eva im Paradiese, das man auf Ceylon in den den „Adams-Pick“ umgebenden Wäldern sucht, gesündigt haben sollen. Auch sollen die Blätter der Banane den ersten Menschen das erste Material zu Kleidungsstücken gegeben haben. Als Alexander der Grofse Indien heimsuchte, fand er dort die Banane angebaut. Obgleich die Braminen und indischen Weisen von den Früchten derselben lebten, hielt sie doch Alexander für ungesund und verbot seinen Soldaten, sie zu essen. Plinius nennt die Banane Pola. Einige halten auch die Frucht, welche dem Moses auf seinem Zuge aus Ägypten nach dem gelobten Lande aus dem Thale Eskol gebracht wurde und so schwer war, dafs zwei Männer daran zu tragen hatten, für eine Paradiesfeige, die indes in den Bibelübersetzungen für eine Weintraube ausgegeben wird. Die Bananen verbreiteten sich vom südöstlichen Asien aus nach allen wärmeren Teilen desselben, nach Afrika (Tunis, Algier), nach der spanischen Küste bei Malaga und Algarbien (Portugal) und durch Neger nach dem tropischen Amerika. Nach Humboldt kultivierten die Amerikaner schon vor der Entdeckung Amerikas Bananen. Eine Verbindung zwischen Mexiko und China scheint schon lange vor Kolumbus' Zeiten bestanden zu haben. — Die gröfste Musa, vielleicht die gröfste aller Krautpflanzen, ist die schon erwähnte Enzeht oder Anzeht (*Musa Ensete*) der Abessinier. Eine einzelne Pflanze bringt 19000 Blüten hervor. Eine fünfjährige Pflanze im Palmhause zu Kiew hatte schon über 10 m Höhe, unten am Schafte 2 m Umfang und mit Einschlufs des Blattstiels 6,66 m lange und 1 m breite Blätter. Die Blätter dieser Musa-Art wurden schon von den alten Ägyptern als treffliches Viehfutter verwendet, denn man hat Hieroglyphen gefunden, auf denen Nilpferde dargestellt sind, die Bananenpflanzen zerstören. Durch Einschnitte in den mächtigen Schaft fliefst ein köstlicher Saft aus, der von den Abessiniern, wenn er mit Milch und etwas Butter vermischt wird, für sehr wohlschmeckend und nahrhaft gehalten wird. Die Früchte dieser Banane sind nicht geniefsbar, aber ihre Schöfslinge bilden ein köstliches Gemüse, und das Innere des Schaftes wird gekocht und ist das einzige vegetabilische Nahrungsmittel einiger afrikanischer Völkerschaften.

Musa Cavendishii Paxt. und *Musa coccinea* And. bleiben klein, werden in unseren Warmhäusern kultiviert und dienen als Zimmerpflanzen.

Tafel 17.

Der Weinstock

(*Vitis*[1]) *vinifĕra*[2]) L.), grofse weifse Cibebentraube.

Der Weinstock gehört zur Unterklasse der getrenntblätterigen Dikotyledonen (*Eleutheropetalae*, *Polypetalae*), zur Reihe der Kelchblütigen (*Calyciflorae*), zur Ordnung der Scheibenblumigen (*Discanthae*)[3]), und zwar zur Familie der Rebengewächse (*Ampelideae*)[4]).

Die **Reihe der Kelchblütigen** (*Calyciflorae*). Kelch, Blumenkrone und Staubblätter sind an ihrem Grunde mehr oder weniger miteinander verwachsen und oft mit einer Scheibe (Blütenpolster, *torus*) ausgekleidet; an dieser Stelle sind die Blumen- und die Staubblätter eingefügt (Thomé).

Die **Ordnung der Scheibenblumigen** (*Discanthae*). Der **unscheinbare** Kelch ist mit dem Fruchtknoten verwachsen. Dieser trägt eine Scheibe und ist nur bei den Rebengewächsen oberständig. Jedes Fruchtfach birgt einen, seltener zwei eiweifshaltige Samen. Die Blüten stehen in Dolden oder Trauben.

Über die Familien der Doldenträger (*Umbelliferae*) und der Araliengewächse (*Araliaceae*) siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien."

Die **Familie der Rebengewächse** (*Ampelideae*). Bäume oder Sträucher, häufig klimmend, mit verdickten Knoten versehen, mit abwechselnden Blättern, denen oft eine Ranke oder Traube gegenübersteht. Die Blüten sind zwitterig oder diklinisch. Die vier bis fünf Blütenblätter wechseln mit den in gleicher Anzahl vorhandenen Kelchzähnen ab, und vor jedem derselben steht ein Staubblatt. Griffel sehr kurz. Der Fruchtknoten ist zweifächerig, mit je zwei aufsteigenden Samenknospen. Die Beerenfrucht ist durch Fehlschlagen oft einfächerig mit vier oder weniger Samen. Der Keim liegt in der Achse des hornartigen Eiweifses.

Die **Gattung Weinstock** (*Vitis* L.). Stamm holzig, mit blattgegenständigen Ranken. Blätter einfach, gelappt oder verschie-

---

[1]) Vitis, Weinstock, Ranke. — [2]) Weintragend. — [3]) Diskus, Scheibe. — [4]) *ἄμπελος οἰνοφόρος, χλῆμα* (*ἀμπέλου*). Weinrebe.

denartig geteilt. Rispen blattgegenständig. Blüten in Büscheln oder Döldchen vereinigt. Kelch napfförmig, klein, fünf- bis sechszähnig. Blumenblätter fünf bis sechs, gleich, beim Aufblühen sich vom Grunde an trennend, oben zusammenhängend, und als eine oben gewölbte, unten fünfklappige Klappe (Fig. 3) abgeworfen. Staubfäden frei, in der Knospe eingeschlagen, Staubbeutel auf dem Rücken angeheftet. Fruchtknoten von einer flachen, fünfdrüsigen Scheibe unterstützt, deren Drüsen mit den Staubblättern wechseln (Fig. 4), eiförmig, zweifächerig (Fig. 5).

Der **Weinstock** (*Vitis vinifera* L.) ist ein über 30 m **hoch** klimmender **Strauch**, der sich mit seinen Wickelranken festhält und 800 bis 1000 Jahre alt werden kann.

Wurzel ästig, stark, tiefgehend.

Stamm strauchartig, holzig, mit aufstrebenden Ästen, zuweilen sehr dick, rund, an den Knoten verdickt. **Rinde** des Stammes und der älteren Äste mit einer graubräunlichen, sich abblätternden, faserig zerrissenen, aus dünnen Schichten bestehenden Ringelborke. Die Weinrinde erneuert sich jährlich, die abgestorbene umgiebt aber die vegetierende. Die Rinde mufs absterben, weil sich in ihrem innersten Parenchym ein Ring von Korkzellen bildet[1]). Aus dem Kambium entwickelt sich dann eine neue Rinde. **Holz** zähe, biegsam, porös, mit deutlichen Jahresringen und breiten Markstrahlen, bei jüngeren Ästen grün; **Mark** schlammig, weifs, später braun. **Äste** oft sehr lang, hin- und hergebogen, stielrund, an den Knoten verdickt, gestreift, bläulichgrün, an der Sonnenseite meist bräunlichrot, etwas behaart, beblättert, meist rankend.

Blätter an den rankenlosen Sämlingen, den Wurzel- und Stocksprossen zerstreut, an den aus Blattwinkeln hervorgegangenen Trieben abwechselnd, zweizeilig, langgestielt, rundlichherzförmig, buchtig, fünf-, seltener dreilappig, ungleich und grob gesägt, oft vielspaltig, fünf-, seltener dreinervig, unterhalb weichhaarig, wollig oder filzig, im Alter meist kahl; Blattstiel fast stielrund, gestreift, am Grunde verdickt, behaart oder kahl; Nebenblätter eiförmig, abfallend.

Wuchs und Ranken. Der Weinstock macht zweierlei Triebe, Langtriebe oder Lotten und Kurztriebe oder Geizen. Eine (nicht blühende) **Lotte** trägt nach zwei grundständigen Niederblättern bis 40 Laubblätter, zweizeilig wechselnd und mit je einer **Geize** in den Achseln. Die untersten drei bis fünf Laubblätter sind noch ohne Ranken; von da an tritt **Rankenbildung** ein, wobei die Ranken den Blättern gegenüber stehen. Mit grofser Regelmäfsigkeit folgt dabei auf je zwei rankentragende Knoten ein ranken-

[1]) Siehe weiter unten Beschreibung der Korkeiche, „Bildung und Aufgabe des Korkes im allgemeinen."

loser, so dafs die Ranken, wo ihrer zwei unmittelbar aufeinander folgen, nach entgegengesetzten Seiten der Lotte hinfallen, auf die nämliche aber, wo sie durch einen rankenlosen Knoten getrennt sind. An blühenden Lotten stehen an Stelle der unteren Ranken Blütenstände. Die Ranken sind zweiarmig („Gabeln"), an der Gabelstelle befindet sich, nach unten gerichtet, ein schuppenförmiges Blättchen, das Deckblatt des unteren, etwas längeren Rankenarmes. Daraus geht hervor, dafs die Ranken Zweige sind.

Blütenrispen (Fig. 1), blattgegenständig, aus den unteren Knoten der rankentragenden Äste entspringend und durch Umbildung der Hauptachse der Ranke entstanden, sehr ästig, aufrecht, bei der Fruchtreife hängend; **Blütenstielchen** büschelartig gehäuft, einblütig; Deckblättchen klein, einzeln.

Blüten klein, gelblichgrün, wohlriechend. **Kelch** sehr klein (Fig. 2, 3 und 4), fast scheibenförmig, wie Reseda riechend. **Blumenblätter** (Fig. 3) fünf, umgekehrt eilänglich, oft weichhaarig, grünlich, an der Spitze verwachsen, nach unten frei, abgestutzt, durch die sich verlängernden und auseinander strebenden Staubblätter beim Aufblühen abgerissen und als Mütze abgeworfen; **Staubblätter** fünf (Fig. 4), vor den Blumenblättern stehend, in der Knospe eingebogen, nach dem Abfallen der Blumenblätter aufgerichtet; **Staubfäden** dünn, pfriemlich; **Staubbeutel** eiförmig, oben und unten ausgerandet, zweifächerig, der Länge nach aufspringend; **Stempel** (Fig. 4 und 5) oberständig, durch Verwachsen von zwei Fruchtblättern entstanden, am Grunde von einer kleinen Scheibe unterstützt, am Rande mit fünf, vor den Kelchzähnen stehenden Drüsen [1]) (Fig. 4) versehen; **Fruchtknoten** eiförmig, unten vollständig, oben unvollständig zweifächerig (Fig. 5); **Scheidewand** durch das Verwachsen von zwei randständigen, nur am Grunde beiderseits eine Samenknospe tragenden Samenträgern entstanden; **Griffel** (Fig. 4 g) kurz, säulenförmig; **Narbe** (Fig. 4 n und Fig. 5) niedergedrückt, in der Mitte etwas vertieft.

Frucht eine Beere, kugelrund oder länglich, von verschiedener Gröfse, vom Grünen durch Gelblichweifs, Rot und Schwarzrot, ins dunkle Veilchenblau übergehend, bereift, ein- bis viersamig, zuweilen samenlos (Korinthen).

Same (Fig. 6 und 7) birnförmig, mit einer Rinne, grünlich, glänzend; Keimgrube (*Hilum*) etwas über der äufsersten Basis auf der Bauchfläche; Samennaht an der Keimgrube beginnend, nach der Rückenfläche hinüberreichend und in einen grofsen Hagelfleck oder Knospengrund ausgebreitet; Keimloch oder Keimmund am äufsersten Grunde; Samenhaut doppelt, äufsere häutig, innere steinschalenartig; Eiweifs (Fig. 7) hartfleischig.

[1]) Unfruchtbaren Staubblättern.

Blüht Juni und Juli.

Die grofse weifse Cibebentraube ist langbeerig und grünlich-gelb, die kleine blaue Korinthentraube ist kleinbeerig und samenlos.

Man kennt an 1400 Spielarten des edlen Weinstockes, die durch Kultur, örtliche Verhältnisse, verschiedene Behandlungsweise entstanden sind und sich durch ihre Blätter, durch Gröfse, Form und Farbe der Früchte, durch Geschmack u. s. w. unterscheiden. Einige nehmen an, dafs von den drei Urarten des Weinstockes: von *Vitis vinifera*, dem gemeinen Weinstocke, *Vitis vulpina*, der Fuchstraube, und *Vitis labrusca*, dem wilden Weinstocke, alle Traubensorten durch natürliche und künstliche Befruchtung und Samensaat entstanden sind. Nach Babo und Metzger unterscheiden wir folgende Hauptsorten **deutscher Reben:**

A. **Rundbeerige** (Beeren rund, 5 bis 12 mm im Durchmesser).
   a. Grofsbeerige (durchschnittlich 10 bis 12 mm): 1. Trollinger (eine Traube oft 3 bis 4 Pfund schwer); 2. Alicant; 3. Spanier.
   b. Mittelgrofsbeerige (8 bis 10 mm): 4. Gutedel; 5. Tokayer; 6. Elben oder Alben (die älteste und verbreitetste Rebensorte); 7. Muskateller; 8. Gänsfüfsler; 9. Sylvaner.
   c. Kleinbeerige (5 bis 8 mm): 10. Korinthe; 11. Burgunder; 12. Riefsling (die edelste deutsche, die meisten und besten Rheinweine liefernde Rebe, vom Rheingau aus immer weiter verbreitet).

B. **Langbeerige** (Längsdurchmesser 7 bis 17 mm).
   a. Grofsbeerige (10 bis 17 mm lang und 7 bis 12 mm dick): 13. Damascener; 14. Orleans.
   b. Mittelgrofsbeerige (8 bis 12 mm lang und 5 bis 7 mm dick): 15. Veltliner (aus dem lombardischen Alpthale Veltlin stammend); 16. Hängling.
   c. Kleinbeerige (6 bis 10 mm lang und 5 bis 7 mm dick): 17. Kleinedel; 18. Klävner (von Cläven oder Chiavenna in Ober-Italien); 19. Traminer (Tramin, ein Dorf Tirols unweit Botzen).

Folgende Sorten dürften für den Weinbau die wichtigsten sein: Blaufränkische, blaue (Limberger), K.[1]) für Rotwein, wie Portugieser, und mit dieser gemischt gebaut, besonders in Nieder-Österreich. Blusard, blauer oder früher blauer (Poulsard), T.[2]), Frankreich; Burgunder, blauer (Klevner, blauer oder schwarzer), beste Rotwein-

[1]) Keltertraube. — [2]) Tafeltraube.

traube für flache Hügellagen bei langem Schnitt und kräftigem Boden; Burgunder, früher blauer (früher Klevner, Augusttraube, Jakobitraube, Laurenzitraube), früheste blaue K.[1]) und T.[2]) für rauhere Gegenden, Deutschland und Österreich; Burgunder, weifser (weifser Klevner, echter oder früher weifser Burgunder), sehr edle Weifsweintraube, selbst in geringen Bodenverhältnissen und höheren Lagen noch gedeihend, besonders zur Champagnerfabrikation, Deutschland, Österreich; Damaszener, früher weifser (Malagatraube), T.; Damaszener, weifser Muskat (Muskat-Alexandriner), K. und T., verlangt langen Schnitt, sehr gute Lage und hohe Erziehungsart; Elbling, weifser (Weifsalbe, weifser Sylvaner), äufserst tragbare K. für leichte Tischweine, in Deutschland sehr verbreitet, besonders für Masseuproduktion; Feigentraube, weifse (Sylvaner, weifse Muskat), T.; Gutedel, früher weifser (Diamant-, Perltraube), T.; Gutedel, geschlitztblätteriger grüner (Petersilientraube, spanische Traube), T.; Gutedel, halb geschlitztblätteriger grüner (grofse Petersilientraube, grofse spanische Traube), T.; Gutedel, königsroter (königlicher Gutedel), T.; Gutedel, roter, K. und T.; Gutedel, Muskat, weifser, T.; Gutedel, weifser Krach- (gelber oder weifser Gutedel), K. und T.; Imperialrebe, feigenblätterige weifse T.; Kadarka, blaue K. in sehr warmen Lagen, Ungarn; Kölner, blauer, K. und T., Steiermark; Malvasier, früher weifser, T.; Mosler (Shipon, Zapfner, Furmint), K., Steiermark; Müllerrebe, blaue (Meunier), K., Deutschland, Frankreich; Muskateller, gelber oder grüner, K. und T. für warme steile Lagen und kräftigen Boden; Muskateller, roter und schwarzblauer, blauer, T.; Orleans, grüner oder gelber, T. und K., Deutschland; Orangentraube, gelbe, T.; Ortlieber, blauer, K., Steiermark; Ortlieber, gelber (Kniperle), Elsafs, sehr tragbare, gute K. für höhere Lagen und langen Schnitt; Portugieser, blauer (Porto), Deutschland und Österreich, eine fast in allen Verhältnissen ertragreiche T. und K. für Rotwein; Portugieser, roter (Kralovina), Steiermark, K., sehr reich tragend für höhere Lagen; Riesling, roter, K., Deutschland; Riesling, weifser (Rheinriesling, Kleinriesling, Pfefferl), edelste und bouquetreichste K. für trockene, warme Lagen, verlangt Spätlese; Ruländer, graurot (grauer und roter Klevner), für guten Boden, flache Hügellagen und langen Schnitt empfehlenswerte früh reifende K., auch zur Champagnerfabrikation; Rotgipfler, weifser (Reifler), reich tragende, edle K., auch für höhere Lagen; St. Laurent, blaue, frühzeitige, reichtragende K. für mittlere Lagen zur Rotweinbereitung; Seidentraube, gelbe oder grüne (Frühleipziger, früher Kienzheimer), T.; Steinschiller, roter (Rusitza), K., Ungarn, giebt in guten Lagen vielen, aber leichten Wein; Sylvaner, grüner (Muska, Schönfeilner), selbst für ärmere Bodenarten und geringere höhere Lagen noch eine gute, reichtragende

[1]) Keltertraube. — [2]) Tafeltraube.

K.[1]), verlangt langen Schnitt und gilt in rauheren Lagen auch als frühe T.[2]); Traminer, roter, in gutem Boden mittlerer Lage und bei langem Schnitt eine sehr edle K.; Trollinger, blauer oder schwarzer (Fleischtraube, Frankenthaler, Schwarzwelscher), T. und K. mit bis 2 kg schweren Trauben, Deutschland; Vanilletraube (geschlitztblätterige Basilikumtraube), T.; Veltliner, früher roter (rote Babotraube, früher roter Malvasier), K. und T., Nieder-Österreich; Welscher, früher blauer, T. und K., Steiermark; Welschriesling, weifser, für gute geschützte Gebirgslagen sehr tragbare und zur Erzeugung guter Tischweine geeignete K.; Zierfahndler, roter (roter Reifler, Gumpoldskirchner Spätrot), sehr ertragreiche, edle K. für warme Lagen und kurzen Schnitt[3]).

Vaterland. Die Heimat des Weinstockes ist nicht mit Sicherheit bekannt; wahrscheinlich stammt er aus den Ländern südlich vom Schwarzen und Kaspischen Meere; **Verbreitungsbezirk:** Die warmen Länder der gemäfsigten Zone, gedeiht überall da, wo Mandeln und Pfirsich im Freien aushalten, eine Region, deren mittlere Sommerwärme 20° und deren mittlere Wintertemperatur + 5 bis 0° beträgt. Auf der nördlichen Halbkugel läuft die Grenze des Weinbaues von der Mündung der Loire (47,5°) zum Rhein (51°) und in Schlesien (Grünеberg) bis 52° nördlicher Breite, fällt dann rasch nach Süden und in Bessarabien auf 46°. In Norwegen reift die Traube an den Ufern des Sognefjords noch unter 61°. Die Äquatorialgrenze läuft ziemlich parallel mit dem 30. Grad, sinkt jedoch im Seeklima bis zum 10. Grad. In England wird die Traube nicht reif. Die oberste Grenze des Weinbaues ist sehr verschieden und reicht am Himalaya sogar bis 3200 m. Wo die mittlere Jahrestemperatur 21° C. übersteigt, gedeiht der Weinstock nicht mehr, da beginnt das Reich der Palmen (Ersatz für den Wein).

Kultur. Die Bodenart hat auf die Qualität der Trauben resp. des Weines grofsen Einflufs. Die Weinrebe kommt fast in allen Erdarten fort, am besten schlägt ihr ein warmer, trockener, lockerer und kräftiger Boden zu, gut ein steinigter, oder mit Kalk, Quarz, Thonschiefer und grobem Sand vermischter Boden, am schlechtesten ein schwerer, feuchter, mit nassem Untergrund versehener Lehmboden. Sehr gut gedeiht der Weinstock auf verwitterten Gesteinen und in vulkanischen Erden. Im mittleren Frankreich gerät er am besten auf Schieferschichten und Kalkfelsen, die leicht verwittern, im nördlichen Frankreich wird der grobe Sand, mit Kalkerde vermischt, vorgezogen. Der Thonschiefer, Thonmergel, Gips, Kalk und Kreide schlagen dem Weinstock am besten zu, es wachsen auf diesen Bodenarten die besten spanischen (die Weine zu Prieure in Katalonien), französischen (Champagner) und süddeutschen (Rhein-, Main- und Neckar-) Weine; auf

[1]) Keltertraube. — [2]) Tafeltraube. — [3]) Jäger, siehe Litteratur.

Lavaboden am Vesuv wächst der berühmte Lacrimae Christi, auf Porphyrgebirgen in Ungarn gedeiht der bekannte Tokayer. Schwerer Thonboden erzeugt unter gleichen sonstigen Verhältnissen einen schweren, stark gefärbten, bouquetreichen, haltbaren Wein mit Wohlgeschmack; — Sandboden einen leichteren, dünnen, minder bouquetreichen, für Lagern weniger geeigneten, schwächer gefärbten Wein; kalkreicher Boden begünstigt die Süfse des Weins, weniger das Bouquet. Ein trockener, steiniger Alluvialschuttboden (Liebfrauenberg bei Worms) erzeugt einen süfsen, starken, lagerhaften Wein mit eigentümlicher Gäre, aber ohne viel Bouquet. In Rhein-Bayern hat man durch Überfahren des Weinbergbodens mit Basaltschutt aus bouquetlosen Traubensorten bouquetreiche Weine erhalten.

In der Mitte eines Berges wächst in der Regel der beste Wein, indem der untere Teil den Nachteilen der Ebene ausgesetzt und der obere meist zu trocken ist und dort eine kältere Luft herrscht; auf der Ebene wächst zwar mehr Wein, allein derselbe ist geringer. Jeder Weinberg mufs gegen rauhe und kalte Winde geschützt sein. Die beste Lage ist daher die mittägige, weil hier die Sonnenstrahlen am längsten verweilen. Die gegen Morgen sind den kalten Winden und Frösten ausgesetzt, dagegen haben die Weinberge, die gegen Abend liegen, mehr Schutz; am schlechtesten gedeihen die Weinberge gegen Mitternacht. Er gedeiht nur bei wiederholter kräftiger Düngung.

Die Weinrebe wird meist im grofsen, in Weingärten (Weinbergen), welche gewöhnlich an Bergabhängen terrassenmäfsig angelegt sind, angebaut, doch trifft man sie öfters als Spaliere an Gebäuden, sie dient ferner zur Decke von Lauben und Laubgängen, und wird auch als Zierde in Töpfen gezogen. Die Weinrebe wird vermehrt und fortgepflanzt 1. durch Samen, als die natürlichste Art der Fortpflanzung, 2. durch Schnittlinge oder Stecklinge, 3. durch Absenker oder Einleger. 4. durch Ableger, 5. durch Augen und 6. durch Pfropfen. Zur Beförderung des Fruchtansatzes biegt und bindet man die Ruten und nähert die Trauben möglichst der Erde, um deren wärmerückstrahlende Kraft auszunutzen. Triebe, welche weder Früchte versprechen, noch zum künftigen Schnitt zu gebrauchen sind, werden gleich in der ersten Zeit des Austreibens ausgebrochen. Damit Luft, Licht und Wärme ungehindert in das Innere des Stockes dringen können, wird das Ausblatten, Ausflügeln, Verhauen und Gipfeln angewandt. Durch das Ringeln (Ablösen eines Rindenringes) sucht man den Saft einzelnen Trauben zuzuführen, um sie gröfser und schöner zu machen. Der Boden im Weinberg wird dreimal im Jahre gelockert, gehackt und vom Unkraut befreit. Mehr als dreifsig Jahre kann der Weinberg nicht stehen und in der Regel hat man nur noch zwanzigjährige Nutzung, worauf wieder frisch gerodet wird und der Boden einige Jahre der landwirtschaftlichen Benutzung überlassen bleibt. — Strenge Winter sind dem Weine weniger nachteilig als kurze und kalte Sommer.

Der Weinstock ist nicht nur im Frühjahr den Frösten und später verschiedenen anderen Witterungsverhältnissen ausgesetzt, er wird auch von zahlreichen Insekten, dem Springwurmwickler und dem Heuwurm, dem Rebenstecher, mehreren Eulen, der Rebenschildlaus, der Reblaus, den Maikäfern, Bienen, Wespen, Hornissen, Ameisen, Schnecken, Staren, Krautsvögeln, Weindrosseln, Elstern, Rebhühnern, Sperlingen, Füchsen, Dachsen, Mardern, Wieseln und dem Hochwild, dann mehreren Pilzen (am gefährlichsten das *Oïdium Tuckeri*) und verschiedenen Krankheiten heimgesucht. Der furchtbarste, wenn auch der körperlich kleinste Feind ist indes die Reblaus oder Wurzellaus des Weinstockes (*Phylloxera vastatrix* Planch., Fig. 8 bis 10), ein Insekt aus der Ordnung der Halbflügler und der Familie der Blattläuse. Das Insekt ist 0,8 mm lang und 0,5 mm breit, nur punktgrofs, mandelförmig, nach der Häutung goldgelb, später grünlich und dunkler, sitzt in grofsen Massen zusammengedrängt an der Wurzel des Weinstockes und kommt in einer anderen Form auch an den Blättern desselben vor. Der Körper ist durch Querfurchen in deutliche Abschnitte geteilt. Der Kopf ist etwas nach unten geschoben und trägt zwei zusammengesetzte Augen, zwei dreigliedrige Fühler und einen zurückschlagbaren Saugrüssel. Ungeflügelte Rebläuse überwintern in Spalten und Rissen von Rebwurzeln, häuten sich im Frühjahr, gehen an die Faserwurzeln, in welche sie ihre Saugrüssel einbohren, und legen, sobald sie ausgewachsen sind, 30 bis 40 gelbe, später dunkler werdende Eier. Aus ihnen schlüpfen in wenig Tagen die Jungen oder Ammen (Fig. 8 u. 9), saugen sich an den Faserwurzeln des Weinstockes fest und legen nach etwa drei Wochen auch Eier. Auf diese Weise entstehen sechs bis acht Generationen. Die Ammen verwandeln sich endlich in Nymphen und diese in das vollkommen geflügelte Insekt (Fig. 10). Es kann sich demnach ein Insekt bis Ende Sommers auf 30 Mill. Individuen vermehren. Unter der letzten Generation finden sich geflügelte Rebläuse. Diese legen etwa vier Eier an die verschiedensten oberirdischen Stellen des Weinstockes, besonders gern in die Gabeln der Blattrippen, und sterben. Aus den gröfseren dieser Eier schlüpfen ungeflügelte Weibchen, aus den seltener vorkommenden kleineren geflügelte Männchen. Diese ungeflügelten Weibchen sind 0.38 mm lang, 0.15 mm breit, hellgelb, mit verkümmertem Saugrüssel. Sie legen ein besonders grofses Winterei am Ende der Gänge, welche am älteren Holze durch die Loslösung der alten von der jungen Rinde entstehen. Aus diesem Ei erwächst dann wieder die fruchtbare Stammmutter einer ganzen Generationsreihe. Die Entwickelungsgeschichte ist noch keineswegs vollständig aufgeklärt. An amerikanischen Reben tritt die Reblaus an der Unterseite der Weinblätter auf, wo sie Gallen erzeugt, die sich an der Oberseite öffnen und eins bis drei flügellose Insekten nebst einer Brut von Eiern und Jungen enthalten. Wurden Weinstöcke von der Reblaus heimgesucht, so werden im zweiten Jahre ihre Blätter

früher gelb, rollen sich an den Rändern ein und fallen ab. Sie bleiben nun im nächsten Frühjahre in der Entwickelung ganz zurück und zeitigen nur wenige Trauben mit schlecht reifenden, wässerig schmeckenden Beeren. Die junge, dem Ei entkrochene Phylloxera setzt sich an den zarten Tauwurzeln des Weinstockes fest, bohrt mit ihrem Rüssel durch das Zellengewebe (Fig. 9) und senkt dann ihre vier Saugröhren ein, um den Saft zu saugen. Nun bleiben die Tierchen unbeweglich sitzen, dicht aneinandergedrängt, gleich einem Schuppenpanzer. Die verwundeten Stellen der Wurzeln bilden Wülste oder Verdickungen (Fig. 11) von hellerer Farbe, gehen nach und nach in Fäulnis über und bewirken das endliche Absterben des Stockes. Das Insekt verbreitet sich entweder durch die Pfade der Risse und Spalten im festen Erdreich (im rinnenden Sandboden bleibt es unschädlich), oder es wandelt an der Erdoberfläche von Stock zu Stock, endlich als geflügeltes Insekt, sei es mittels eigener oder der Kraft des Windes. Alle bis jetzt gegen die Reblauskrankheit des Weinstockes angewandten Mittel haben sich als unzureichend erwiesen. Vernichtung der befallenen Rebstöcke, Desinfektion des Bodens oder Bebauen desselben auf eine Reihe von Jahren mit anderen Gewächsen bieten die einzige Möglichkeit, sich an einer bestimmten Stelle der Reblaus zu entledigen. Da die amerikanischen Rebsorten schnell aufserordentlich reiches Wurzelwerk treiben und so der Reblaus besser widerstehen, empfiehlt es sich, solche „Jacquez" anzupflanzen und die europäischen Sorten durch Pfropfen auf amerikanische Wurzelunterlage zu erhalten. In Amerika wurde das Insekt 1854 von Asa Fitch entdeckt. 1863 fand man es in Treibhäusern bei London und kurze Zeit darauf an einigen Punkten Englands und Irlands. 1863 wurde man im südlichen Frankreich auf die Reblauskrankheit des Weinstockes und 1868 auf die Reblaus selbst (Planchon) aufmerksam. Binnen zehn Jahren hatte sich das Tier über 1 Million Hektare, die gesegnetsten Weindistrikte Frankreichs, verbreitet und 30 Millionen Franken Schaden angerichtet. Die französische Regierung setzte 1869 einen Preis von 20000, im Jahre 1874 einen von 300000 Franken aus für ein erfolgreiches Mittel zur Vertilgung der Reblaus, doch kein Mittel half. 1870 trat die Reblaus auch in Portugal am Douro (Portwein), 1872 in Österreich, 1874 in der Schweiz, 1875 in Deutschland bei Bonn und 1876 bei Erfurt, 1882, 1883 und 1884 an der Ahr, bei Meifsen (Weinböhla) und in Krimmitschau (Wahlen)[1]) auf. Die gesetzgebenden Faktoren der weinbauenden Länder Europas haben gesetzliche Bestimmungen, die Einführung infizierter Reben, sowie die Desinfizierung der von der Reblauskrankheit befallenen Weinberge betreffend, geschaffen. Jetzt wird eine neue Krankheit des Weinstockes, der Meltau, aus den

[1]) An einem im Jahre 1871 aus Frankreich bezogenen Weinstocke.

Departements Gard, Basses-Pyrénées, Vaucluse und im Arrondissement von Aix gemeldet.

Bestandteile der Beeren siehe unten.

Benutzung der Trauben: A. frisch als wohlschmeckendes und gesundes Beerenobst (Efstrauben); B. getrocknet als Rosinen (Zibeben oder Cibeben, italienisch *zibibbo*, die besten und gröfsten Rosinen, französisch *raisin*, lateinisch *racemus*, Traube, getrocknete Weintraube) und Korinthen und C. zur Bereitung von Weinen.

B. **Bereitung der Rosinen und Korinthen.** Das Trocknen der Rosinen ist mannigfaltiger, als das der Korinthen. Die Rosinen kommen von verschiedenen Rebsorten; am meisten dienen dazu solche mit grofsen länglichen Beeren. Die gewöhnliche Behandlung behufs des Trocknens ist die, dafs man die Trauben bei voller Reife schneidet und mehrere Tage der Sonne aussetzt; mufs man bei ungünstiger Witterung zur Trocknung durch Ofenwärme schreiten, so fällt die Ware im Ansehen minder gut aus. Eine besonders geschätzte Sorte wird erhalten, wenn man den Stiel der Traube, bevor die völlige Reife eingetreten ist, halb durchschneidet und sie nun so lange am Stocke läfst, bis die Trocknung vollendet ist, d. h. die Wasserteile verflüchtigt und der Zuckersaft konzentriert ist. In Frankreich und Spanien taucht man die reif geschnittenen Trauben, ehe man sie an die Sonne legt, in eine Brühe von Wasser und aus Weinranken oder Kämmen gebrannter Asche; die Lauge bewirkt, dafs der Saft zum Teil durch die Schale nach aufsen dringt und, indem er nun äufserlich auftrocknet, der Frucht ein glänzenderes Ansehen giebt. Damit die Beeren Glanz erhalten, nicht zu sehr austrocknen und schrumpfig werden, taucht man sie in Kleinasien in warmes Wasser, auf welches etwas Baumöl gegeben ist. Die versandreifen Trauben werden entweder ganz gelassen und als Traubenrosinen in Schachteln oder Kisten in den Handel gebracht, oder man sondert die Beeren von den Kämmen ab. Die Versendung geschieht nur bei guter Ware in Schachteln oder kleinen Kisten, bei gewöhnlicher in Fässern, seltener in Matten oder grofsen Töpfen.

Die Korinthen (kleine Rosinen), in Griechenland Staphiden genannt, wachsen ursprünglich nur um Korinth, das ihnen den Namen gab, und entstammen einer durch die Kultur ihrer Kerne verlustig gehenden Traubensorte (*Vitis vinifera var. apyrena* L.) mit kleinen dunkelblauen Trauben. Gegenwärtig besitzt ganz Griechenland eine seiner wichtigsten Erwerbsquellen in ihnen, doch zieht man die von Patras und Vostizza vor, obschon sie auch im Golfe von Argos und Nauplia ebenso herrlich gedeihen. Die Korinthen von den liparischen Inseln sind geringwertiger als die griechischen. Der Wert der Korinthen hängt von ihrem Trocknen ab. Nach Landerer läfst jeder Staphidenbauer den zehnten Teil seines Landes zur Trockentenne namentlich da übrig, wo der Boden abschüssiger ist, um den etwa

fallenden Regen rascher abzuleiten. Ein thonhaltiger, mit Ochsen- oder Ziegenmist durchkneteter, festgeschlagener Boden (Tenne) bildet die poröse Unterlage, welche sich überdies terrassenförmig erhebt und natürlich die Feuchtigkeit in hohem Grade an sich ziehen mufs. Alle zehn bis zwölf Stunden mit Schaufeln umgewendet, trocknet hier die Ausbeute eines Jahres bei gutem Wetter in 8 bis 10, bei feuchtem in 15 bis 20 Tagen. Die Stiele und Schmutzteile werden durch Lesen und Sieben entfernt. — Grofse Rosinen werden von Kleinasien, Italien, Frankreich und Spanien, Korinthen oder kleine Rosinen fast nur von Griechenland geliefert.

Gebrauch der Rosinen. Die Rosinen, grofse wie kleine, werden hauptsächlich zu Backwerk und Küchenzwecken (Korinthenbrühe sprichwörtlich) u. s. w., sowie medicinisch als Unterstützungsmittel bei Brustleiden (Brustthee), zu Tabakssaucen, zur Nachbesserung schlechter Weine, wohl auch zur Herstellung vollkommen künstlicher weinartiger Getränke benutzt. Ist die Weinernte in Griechenland überreichlich, so bereitet man aus den frischen Korinthen einen recht kräftigen Korinthenwein.

Handelssorte der Rosinen. I. Grofse Rosinen. Die besten Sorten kommen als **Traubenrosinen,** die übrigen abgebeert in den Handel. 1. **Smyrnaer** (d. h. kleinasiatische Rosinen, Ausfuhrplatz Smyrna). Grofs und rotgelb. a. Sultaniarosinen, klein, goldgelb, sehr zarthäutig, stein- und stiellos, gut gelesen, teuer. b. Primaware: Elemé (Auslese), gute stiellose, grofse Beeren. c. Geringe Sorte von den Inseln Kos und Samos. Schwarz, klein, hartschalig und grofskernig. d. Die Rosinen der Insel Kreta, sehr gering, zu Sorbets, Branntwein etc. 2. **Damascener Rosinen,** sehr lang, wie kleine Pflaumen, bräunlich-gelb, durchscheinend, sehr süfs und gewöhnlich ausgekernt. Ausgezeichnete Ware in Trauben. 3. **Italienische Rosinen.** Beste Sorte Calabreser Rosinen (beim Städtchen Belvedere). Aufserdem Mittel-Italien und die liparischen Inseln. 4. **Französische Rosinen** („Provencer Rosinen"), meist in ganzen Trauben, von sehr guter Qualität, die besten die von Roquevaire (Marseille) und die von Lunel und Frontignan (nur Muskatellertraube). 5. **Spanische Rosinen** („Malagarosinen") aus den Weinprovinzen Malaga, Valencia, Alicante. Beste Sorte Malaga-Muskateller. Entweder mit halbdurchschnittenem Stiel am Stocke getrocknet (Königs- oder Sonnenrosinen), oder in Asche und Öl getaucht (Lexia, kleben zusammen).

II. Kleine Rosinen oder Korinthen. Griechenland und seine Inseln, Rumelien, Morea (Patras, Vostizza), Zante, Kephalonia, Theaki (Ithaka). Geringere Sorten von den liparischen Inseln.

Handelsstatistik. Von Malaga und Valencia werden jährlich etwa 3 Millionen Kisten Rosinen[1]) mit einem Nettogewichte von

[1]) Muskatellerrosinen.

33750000 kg ausgeführt. England ist der gröfste Konsument von grofsen (italienischen und französischen) und noch mehr von kleinen Rosinen, da dort Mehlspeisen mit dieser Frucht versüfst eine allgemein beliebte Kost bilden. Sein eigener Bedarf an Korinthen beträgt jährlich weit über 1 Million, an grofsen Rosinen an 400000 Zentner. Deutschland konsumiert an Korinthen wie an grofsen Rosinen (spanischen und Smyrnaer) jährlich je 6000000 kg und erhält seine levantische Ware teils über Triest, teils über Hamburg (auch spanische Bezüge), das in neuerer Zeit etwa die Hälfte des gesamten Imports vertritt.

C. **Gewinnung des Weines.** Der Weinstock erzeugt in seinen Beeren nicht Wein, sondern nur **Most**. Werden die Beeren von den Kämmen abgesondert und allein gekeltert, so giebt dies den Beerenwein, und wenn nur die besten Beeren der Traube vorweggenommen werden, den Ausbruch. Der in Bütten oder Kufen mit durchlöchertem Boden gekelterte Most kommt, nachdem man ihn in offenen Gefäfsen der Berührung mit der Luft aussetzte und Hefenkeime (*Cryptococcus fermentum*) hineingelangten, in Gärung; er wird nun trübe. Diese Hefenpilze steigen von kleinen Gasbläschen getragen geschäftig in die Höhe, setzen an der Oberfläche das Gas ab, sinken dann unter, um mit einer neuen Ladung emporzusteigen (Gärung). Die Gärung beschleunigt man durch künstliche Zufuhr von Luft (Mostpeitsche, Lüftungsapparate). Durch diese (stürmische) Gärung wird der Zucker in Alkohol (Weingeist) und Kohlensäure zerlegt und bildet sich der Wohlgeruch des Weines. Darnach klärt sich die Flüssigkeit und wird nach Abscheidung der Hefe in grofse Fässer gebracht, wo eine Nachgärung (stille Gärung) stattfindet, während welcher sich der rohe Weinstein und die Hefe mehr absetzen, der Zucker fast ganz verschwindet und sich die sogenannte Blume bildet. Der **Wein** kommt nun in kleinere (bei Weifswein geschwefelte) Fässer zum Zwecke der Lagergärung. Um Rotwein aus blauen und roten Trauben zu erhalten, läfst man den Most, welcher wie der aus weifsen Beeren farblos ist, mit den Hülsen zusammen gären. In diesen steckt der im Moste unlösliche Farbstoff; in dem Mafse, wie sich durch die Gärung Weingeist erzeugt, löst dieser denselben wieder auf. Dieser Farbstoff hat auch die **Natur des Gerbstoffes**, daher die Rotweine mehr zusammenziehend schmecken und wirken. Schaum- oder Champagner-Weine[1]) oder moussierende Weine entstehen da-

[1]) Korkstöpsel und Champagnerwein („Pfropfentreiber, Teufelswein") sollen von Dom Perignon, 1670 bis 1715 Pater-Kellermeister der Abtei von Haut-Villiers, erfunden worden sein.

Die Fabrikation des Champagners. In der sonnigen, kreidehaltigen Champagne sind es namentlich die Präfekturen Chalons-sur-Marne, Epernay, Reims, Saint-Ménéhould und Vitry-sur-Marne, sämtlich im Departement der Marne, welche die besten Weine zur Erzeugung des Mousseux liefern, jedoch werden in

durch, dafs man den jungen Wein nach der ersten Gärung in starke Flaschen fafst und sie während der Nachgärung verschlossen hält. Es spannt sich nun die entwickelte Kohlensäure im freien Raume

---

Frankreich aufser in der Champagne auch noch an vielen anderen Orten Schaumweine erzeugt, die aber den Namen „Champagner“ nicht führen dürfen. Der Mousseux ist niemals das Erzeugnis einer bestimmten Lage oder Traubensorte, sondern immer ein Gemisch aus dem Moste (vin brut) blauer und weifser Trauben, wobei gewöhnlich vier Fünftel der ersteren auf ein Fünftel der letzteren kommen. Die Gewinnung des Mostes geschieht in derselben Weise, wie bei allen Weinen, nur achtet man sehr genau darauf, dafs die Trauben den richtigen Reifegrad erlangt haben, und liest die reifen und gesunden Beeren mit peinlichster Gewissenhaftigkeit aus den faulen und unreifen aus. Früher trat man die Trauben mit den Füfsen, heute werden zum Keltern nur eiserne Spindel- und Kniehebelpressen benutzt. Meist finden dabei sechs Pressungen statt, von denen die drei ersten den Most für den besten Champagner liefern, während der Ertrag der vierten zum späteren Nachfüllen dient. Die fünfte Ausquetschung giebt das Material für eine geringe Champagnersorte, und die sechste mufs noch einen leichten Tischwein liefern. Der Most wird in Fässer gefüllt, in denen er ein sehr sorgsam überwachtes Gärungsstadium durchzumachen hat, dann werden die Fässer geschlossen und bleiben bis zum Januar liegen, worauf erst die eigentliche Champagnerbereitung beginnt. Die dafür bestimmten Kellereien ziehen sich in den Kreidehügeln von Chalons, Epernay, Reims u. s. w. meilenweit hin. Oft findet man drei unterirdische Kellerstockwerke unter- oder übereinander, mit verschiedenen Temperaturgraden, wie sie der Wein gerade in den verschiedenen Stadien seiner Entwickelung zum Champagner braucht. Verbunden sind diese Stockwerke durch Treppen, Fahrstühle, Aufzüge, schiefe Ebenen u. s. w. und neuerdings durchweg mit elektrischem Lichte beleuchtet. Die Kellereien der grofsen Fabriken gehören zu den Sehenswürdigkeiten der genannten Städte. Namentlich Reims ist reich an grofsartigen Kellereien; die der dortigen Firma Pommery und Greno bestehen aus 130 kolossalen Schachten, die mit so ausgedehnten Galerien in Verbindung stehen, dafs man stundenlang gehen kann, ohne dieselbe Stelle zweimal zu betreten. Die erste Hauptarbeit in diesen Kellereien besteht in dem Verstechen oder Verschneiden (coupage), der Vermischung verschiedener Lagen und Rebensorten, wovon die Güte und der Geist des Champagners wesentlich abhängt und worauf hauptsächlich die zarten Nüancen der verschiedenen Marken von Veuve Cliquot, Jacquesson & Fils, Moët & Chandon, L. Röderer, Heidsieck, Mumm & Cie., Deutz & Geldermann u. s. w. beruhen. Jeder Fabrikant bewahrt daher auch die Theorie und Praxis dieser Mischung streng als Geschäftsgeheimnis. Es folgt das Klären mittels Hausenblase, die aber stets durch eine hinreichende Quantität Wein verdünnt wird, bevor man sie in die Fässer schüttet. Ist der Wein ganz klar, so füllt man ihn auf frische Fässer und zieht ihn im April oder Mai mit einem kleinen Zuckerzusatz auf Flaschen (tirage). Da die Gärung des Weines im Fasse noch nicht beendet war und der Hauptsache nach erst jetzt vor sich geht, so müssen die Flaschen vorher sorgfältig auf ihre Stärke geprüft werden. Trotzdem zersprengt der gärende Wein 8 bis 16 Proz. der horizontal gelagerten Flaschen, deren Kork nur durch ein schmales Bleehband festgehalten wird, während in schlechten Kellereien sogar schon Verluste bis zu 50 Proz. vorgekommen sind. Der Wein aus den zerplatzten Flaschen fliefst in wasserdichte schiefe Rinnen (ähnlich dem Kugellauf einer Kegelbahn), um sich in einem grofsen Fasse zu vereinigen. Man macht daraus einen ausgezeichneten Weinessig oder benutzt ihn zum Auffüllen der geringeren Champagnersorten. Nach einer bestimmten Zeit werden die Flaschen,

der Flasche beträchtlich an und wird deshalb im Weine in so reichlichem Mafse abgesondert, dafs sie beim Öffnen der Flasche stürmisch entweicht. Süfse (südliche) Weine werden erzeugt, indem man die Gärung schnell unterbricht und noch Zucker zusetzt, Sekt oder starke süfse Weine aus fast trocknen Beeren (Kanariensekt, Xeressekt), Ausbruch aus halbgetrockneten, auserlesenen, mit frischem Moste begossenen und gekelterten Trauben. Schwere Weine sind reich an Alkohol (französische Weine enthalten 9 bis 13 Proz. Alkohol, Portwein 18 bis 21, Rheinwein 9 bis 12, Grüneberger 6). Um die abgesetzten Verunreinigungen aus dem Weine zu entfernen, klärt und schönt man den Weifswein mit Hausenblase, den Rotwein durch Blut, Milch, Gelatine, Thonerde und durch vorsichtiges Filtrieren bei Luftabschlufs. Man macht den Wein haltbar, indem man ihn bis auf 60 bis 70° C. erwärmt, wodurch Keime und Fermente zerstört werden, ohne dafs der Wein leidet.

Während der Nachgärung des Weines setzt sich eine krystallinische Rinde, der **rohe Weinstein** (*Tartarus crudus*) ab, der gereinigt in Form kleiner, weifser, durchsichtiger Krystalle in den Handel gebracht wird. Bei dieser Reinigung bildet sich auf der Oberfläche der Lauge ein aus zarten pulverförmigen Krystallen bestehendes Häutchen, der **Weinsteinrahm** (*Cremor tartari*). Aus den nach dem Pressen der Trauben zurückgebliebenen Trestern erhält man durch Gärung und nachherige Destillation den **Franzbranntwein** (*Spiritus Vini Gallici*).

Bestandteile der Beeren, des Mostes und des Weines. Die **Weintrauben** enthalten je nach Art, Boden, Lage und Witterung nach 12 Analysen im Mittel etwa:

---

deren Inhalt — wenn nötig — nachgefüllt worden ist, in pultartigen Gestellen von ziemlich steiler Neigung mit dem Kopfe nach unten aufgestellt, und jeden Tag zweimal durch einen von Gestell zu Gestell gehenden Arbeiter gerüttelt, wobei sich Hefe und alle Unreinigkeiten auf dem Pfropfen ablagern. Zehn bis zwölf Monate nach dem Keltern beginnt nun die eigentliche Champagnerarbeit mit dem Entkorken (dégorgement), wobei ein Arbeiter jede Flasche mit einer geschickten Handbewegung nach dem Pfropfen zu schwenkt und diesen dann rasch wegschlägt, indem er den Hals der Flasche seitwärts in ein Fafs hält. Dabei schleudert die ungestüm entweichende Kohlensäure alle angesammelten Unreinigkeiten mit fort. Der Arbeiter schliefst die Flasche rasch mit einem gewöhnlichen Kork und reicht sie einem zweiten, der die „dosage“ hineinzufüllen hat, d. h. einen Liqueur, der je nach Menge und Stärke dem Champagner seine Süfsigkeit, Schwere und Färbung giebt und den „Vin brut“ erst in Champagner verwandelt. Die Zusammensetzung dieser „Dose“ wird ebenfalls von jeder Firma als ein streng zu hütendes Geheimnis betrachtet; im allgemeinen soll es sich dabei um eine Zuckerauflösung mit Zusatz von Cognac und altem Wein handeln. Der nächste Arbeiter treibt hierauf mittels der Stöpselmaschine einen neuen, dicken Kork, der vorher mit dem Brandzeichen der Firma versehen ist, in die Flasche, die nun noch mit Bindfaden und geglühtem Eisendraht verschnürt wird. Zum Schlufs wird Kopf und Hals mit Pech oder Stanniol überzogen, dann etikettiert man die Flaschen und verpackt sie mit Stroh in Kisten oder Körbe. (Münchener Neueste Nachrichten.)

Wasser 78,17, Stickstoffsubstanz 0,59, Traubenzucker 14,36, freie Säure 0,79, sonstige stickstofffreie Stoffe 1,96, Kerne und Schalen 3,60, Asche 0,50. Die Stickstoffsubstanz ist vorwiegend Eiweifs, die Säure besteht aus Weinsteinsäure und Äpfelsäure, die sonstigen stickstofffreien Stoffe aus Pektinstoffen, Gerbsäuren, Farbstoffen etc. Die Kerne und Schalen enthalten vorwiegend Gerbsäure. Der **Most** enthält im Mittel (nach 23 Analysen):

Spezif. Gewicht 1,1024, Wasser 74,49, Stickstoffsubstanz 0,28, Zucker 19,71, Säure 0,64, sonstige stickstofffreie Stoffe 4,48, Asche 0,40.

Der **Gehalt des Weines** schwankt in den verschiedenen Arten, Ländern und Jahrgängen. Nach Rösler beträgt die mittlere oder normale Zusammensetzung des Weines:

Wasser 87.0, Alkohol 10.0, Zucker 0.20, Extraktivstoffe 0,58, Weinsäure 0,60, Weinstein 0,65, Glycerin 0,60, Bernsteinsäure 0,12, Albumin 0,10, Gerbsäure 0.15, Essigsäure 0,07, Asche 0,25. Das spezifische Gewicht des Weines schwankt zwischen 0,992 und 0,998. Zucker ist in den deutschen Trauben gering, in den südländischen (Rosinen) mehr, im Liqueurwein (Ungarwein) bis zu $^1/_4$ des Gewichtes enthalten. Das bei der Gärung sich bildende Bouquet („Blume“) besteht aus dem sogenannten Önanthäther (Capryl- und Caprinsäureäther) und anderen unbekannten Bouquetäthern in nicht bestimmbarer Menge.

Die Asche des Weines besteht zu fast $^2/_3$ aus Kali und $^1/_3$ aus Phosphorsäure. Der Gesamt-Extrakt normal zusammengesetzten Weines beträgt etwa 2 Prozent.

Wirkung des Weines. Der Wein ist der unentbehrliche Genosse bei jedem fröhlichen Feste, das edelste und für die Menschen angenehmste Getränk, ist mäfsig und unverfälscht genossen dem jungen Menschen nicht schädlich und vorzüglich alten Leuten („Milch des Alters“) sehr zuträglich. In heifsen Ländern wird der Wein noch jetzt wie bei den alten Römern und Griechen mit Wasser gemischt als tägliches Getränk benutzt. Für die nicht an Weintrinken gewöhnten Menschen ist guter, alter Wein wahre Arznei, welche die Nerven anregt, die Verdauung vermehrt und den Magen stärkt, das Gemüt erheitert („der Wein erfreut des Menschen Herz“), die intellektuellen Fähigkeiten erhöht und leichtere und raschere Muskelbewegung hervorruft. In den Weinländern sind die Menschen im allgemeinen heiterer, geistreicher und geselliger, sie haben mehr Offenheit und Zuvorkommenheit in ihrem Betragen. Im Streite brausen sie leicht auf, aber sie tragen selten nach, wenn sie geärgert wurden, und ihre Rache ist nicht tückisch. „Der Wein“, schreibt Mantegazza, „ist vermöge seines Gehaltes an Traubenzucker, Dextrin und Salzen ein direktes Nährmittel, während er indirekt die Ernährung fördert dadurch, dafs er den Stoffumsatz verlangsamt. Obgleich die im Laboratorium mit künstlichen Verdauungen gemachten Experimente dar-

thun, dafs die Auflösung der Speisen mittels des Magensaftes langsamer von Statten geht, wenn demselben Wein beigemischt wird, so beweist doch die gewöhnliche Erfahrung, dafs viele Weine, und namentlich die guten, die Verdauung fördern.“ Für die der Gesundheit dienlichsten Weine hält Mantegazza die bitterlich schmeckenden, doch stellt er die Ausmittelung der für den Einzelnen förderlichsten Weinart der Selbstbeobachtung anheim.

Über die Wirkung des Weines schreibt Professor Dr. Harnack in Halle in der Festschrift der Universität: „Das Eigenartige in den Wirkungen des Alkohols, was ihn so unersetzlich als Genufsmittel erscheinen läfst, liegt nicht in dem Nacheinander, sondern in dem Nebeneinander gewisser erregender und lähmender Wirkungen, deren Ausgangspunkt im zentralen Nervensystem zu suchen ist. Bei steigender Intensität der Wirkung überwiegen immer mehr die lähmenden Effekte, um in den höchsten Graden schliefslich allein zu herrschen. Aber schon bei den ersten Graden der Gesamtwirkung machen sich gewisse erregende und lähmende Wirkungen gleichzeitig geltend, d. h. der Alkohol vermag namentlich gewisse Gehirnthätigkeiten anzuregen und zu beleben und dadurch angenehme Vorstellungen zu erwecken, während er zugleich andere Teile des Gehirns lähmt, dadurch lästige oder quälende körperliche und seelische Empfindungen vorübergehend beseitigt und so den Menschen in gewissem Sinne von sich selbst und von störenden Einflüssen der Aufsenwelt vorübergehend befreit. . . . . Für die richtige Beobachtung dieser Kombination von erregenden und lähmenden Wirkungen in den niederen und mittleren Graden der Alkoholwirkungen finden sich in den alttestamentlichen Schriften zahlreiche, ungemein bezeichnende Beispiele.“ Der zu **häufige Genufs** junger Weine und auch alter Rheinweine verursacht Steinkrankheit, zu häufiger Genufs selbst der besten Weine kann Podagra, Kupferausschlag im Gesichte, Nervenschwäche, ja den Säuferwahnsinn zur Folge haben.

Weinsorten. Plinius: „So viel Weinberge, so viel Weinsorten.“ Nach den Erzeugungsländern.

I. **Deutschland:** 1. Rheinweine (Johannisberger, Rüdesheimer, Hochheimer, Assmannshäuser, Geisenheimer, Markobrunner, Liebfrauenmilch). 2. Mosel-, Saar-, Ahr-, Pfälzer- und Neckarweine (auch Württemberger Weine). 3. Frankenweine. „Frankenwein — Krankenwein“ [1]) (Leisten- und Stein- oder Heiligegeistwein bei Würzburg, Schalksberger, Schlofs Salecker bei Hammelburg). 4. Geringe Landweine. Naumburger, Grüneberger, Meifsner, Göttinger etc.

II. **Frankreich,** das erste Weinland der Welt. 1. Bordeauxweine (Château Margot, Château Larose, Château Lafitte etc.). 2. Burgunderweine (Wein des Rhone und der Provence, Anjouweine, Puy-

[1]) Neckarwein — Schleckerwein, Rheinwein — fein Wein. A. Kaufmann.

de-Dome, Château-Grillet). 3. Champagner oder Schaumweine (Reims, Epernay, Châlons sur Marne etc.). III. **Spanien und Portugal.** Vorzüglichste Sorten: Malaga, Sherry oder Xeres, Tinto, Alikante etc. Rosinenbaum nur im Süden. Portwein (Madeira, siehe unter Afrika). IV. **Schweiz.** In den Kantonen Waadt und Zürich, am Genfer- und Neufchateler-See (Lacote und Laveux), in Baselland das Schweizerblut, ferner der Veltliner etc. V. **Italien.** Dem Anbau des Weinstockes ist in neuerer Zeit gröfsere Sorgfalt zugewendet worden, auch gewinnt er immer mehr Ausdehnung. Beste Sorten: 1. Piemont und Toskana: Asti, Brolio, Montepulciano, Pomino, Barolo, Barbero, Grignolino etc. 2. Venetien: Negrara, Refosco, Valpolicella etc. 3. Neapel: Capri, Vino greco, Lacrimae Christi. 4. Sizilien: Marsala, Malvasier, Moscato etc. VI. **Österreich-Ungarn.** 1. Böhmen: Melnicker. 2. Nieder-Österreich: Grinzinger, Kloster-Neuburger, Bisamberger etc. 3. Tirol: Traminer, Botzner, Meraner, von Trient etc. 4. Illyrien, Istrien, Dalmatien: Malvasier von Calmota, Klein-Tokayer von Capo d'Istria, Maraschino von Sebenico. 5. Ungarn: Tokayer (60 Sorten), bester Liqueurwein im Distrikte Hegyalla; vorzüglichste Sorten: Tokayer Essenz, Ausbruch und Maszlas. VII. **Griechenland.** 1. Die Sieben-Inselweine, von denen die von Cephalonia die wertvollsten sind. 2. Die Weine des Peloponnes, die besten von Patras und Korinth. 3. Die Weine des Ägäischen Meeres, die besten von Santorin und Euböa. 4. Die Weine Attikas. Von den türkischen Weinen ist der Cyperwein der beste. Rosinen- und Korinthenbau. VIII. **Rufsland.** Weinbau in Bessarabien, Cherson, Krim und Jekatharinoslaw. IX. **Asien.** Weinbau durch Mohammed mit Gewalt zerstört. In Persien bei Ispahan und Schiras vorzüglicher Wein. Auch Kabul, Tibet und Kaschmir. Vornehme Mohammedaner trinken Wein unter 132 Namen, und Champagner, da er ja nicht den Namen Wein hat. Auf die Tafel der alten persischen Könige kam der Wein aus Chalybon (Aleppo). X. **Afrika.** Weinbau schon bei den alten Ägyptern (mareotischer Wein). Jetzt Azoren, Kanarische Inseln, Madeira, Kapwein (Konstantiawein). XI. **Amerika,** besonders die Südwestküste, neuerdings Kalifornien. Ohio, der „amerikanische Rhein".

Warenkunde, Verfälschung und Verunreinigung des Weines. Nach Klencke[1]) soll **guter Wein** hell, blank, nicht zu blafs, von angenehmem Geruche und Geschmacke, von längerer Nachwirkung auf der Zunge, nicht sauer, nicht zu schnell berauschend (alkoholhaltig), flüchtig von Blume, perlend beim Einschenken, von keiner erschlaffenden oder Kopfschmerz erregenden Nachwirkung, nicht auffallend gefärbt oder mifsfarbig und, mit dem Aräometer gemessen, nie schwerer als Wasser sein. Länger anhal-

[1]) Klencke, Lexikon der Verfälschungen.

tendes Brennen am Gaumen läfst auf Zusatz von Weinsteinsäure schliefsen. Langgewordener Wein erscheint schleimig und fliefst wie Öl; ist der Wein herbe oder rauh und giebt er wenig Geist und Weingeruch zu erkennen, so läfst er Tresterwein vermuten. Kein Lebens- und Genufsmittel wird so sehr **verfälscht** als der Wein. Wir können uns hier nicht in chemische Analysen verlieren und müssen auf die betreffenden Fachschriften verweisen. Was das **Weinprüfen** im allgemeinen anlangt, geben wir die von Klencke[1]) aufgestellten Regeln. 1. „Man mufs gut bei Geschmack und Geruch sein, kurz vorher weder geraucht, noch Süfses oder Herbes gegessen oder getrunken haben. 2. Bei Prüfung mehrerer Weine nach einander mufs man jedesmal etwas trockenes Brot vor der neuen Probe kauen, um den Geschmack des vorhergegangenen zu tilgen. 3. Man mufs unterscheiden, ob der geprüfte Wein oben oder unten aus dem Fasse aufgehoben ist; oben ist er schwächer und milder, unten herber und strenger, in der Mitte am besten. 4. Der Wein mufs beim Kosten nicht zu kalt und nicht lauwarm sein und man mufs stets frische, reine Gläser gebrauchen, wenn man verschiedene Sorten prüft. 5. Man mufs berücksichtigen, ob man in der Zeit prüft, wo die Reben treiben (März, April), oder blühen und zeitigen (August), da dann leicht auch im Weine Bewegungen (chemische Umsetzungen) vorgehen, die den Geschmack etwas ändern und vorübergehend rauher machen können; desgleichen bei Gewittern. 6. Man füllt ein helles Glas, sieht von der Seite darauf, ob der Wein völlig durchsichtig ist oder Wölkchen, Flöckchen etc. zeigt, ob er glänzt, ob er beim Einschenken in langem Strahle nicht fadig wird, ob er Perlen wirft oder schäumt und in welcher Art. 7. Man hält das Glas schnell unter die Nase, ob die platzenden Perlen angenehm frisch das Gefühl reizen oder der Geruch lieblich oder unangenehm sei; giefst etwas Wein in die Hohlhand, reibt und hält die Nase hinein. 8. Man bringt den Wein nun auf die Zunge, läfst ihn einige Zeit darauf, bewegt sie, drückt mit der Spitze, die das feinste Gefühl hat, gegen den Gaumen, dafs der flüchtige Dunst hinten in die Nasenöffnung ziehen kann, und prüft sowohl diese Eindrücke wie die Dauer, welche nach dem Hinunterschlucken der Geruch und Geschmack erhalten.“ — Verdorbene, umgeschlagene oder geringe Weine werden gewöhnlich **gefärbt**. Der echte blaue Farbstoff der Schalen giebt, mit Weingeist ausgezogen, eine rote Tinktur. Bleizucker färbt dieselbe grün. Es folgen hier einige der am meisten benutzten Prüfungsmethoden.

[1]) Klencke, Lexikon der Verfälschungen.

Reaktionen durch Thonerde und kohlensaures Ammonium und Bleizucker; nach Jacob.

Weinfarben	Thonerde und kohlensaures Ammonium	Bleizucker
Natürlicher Wein	grau	blau (grün-) grau
gefärbt mit Campecheholz	dunkelviolett	schwachdunkelblau
„ „ Fernambuk	karminrot	weinrot
„ „ Klatschrosen	schiefergrau	schmutziggrau
„ „ *Sambucus ebulus*	hellviolett	blaugrau oder schön grün
„ „ Fliederbeeren (*Sambucus nigra*)	blaugrau	schmutziggrün [1])
„ „ Kornelkirsche (*Cornus mascula*)	hellgrün	schmutziggrün
„ „ Lackmus	—	blaugrün.

Reaktionen durch Ätzkali nach Chevallier [2]).

Wein gefärbt mit Attichbeeren	violett
„ „ „ Maulbeeren	violett
„ „ „ Campecheholz	rotviolett (nach Vogel rotbraun)
„ „ „ Fernambuk	rot
„ „ „ roten Rüben	rot
„ „ „ Lackmus	hell violett
„ „ „ Ligustrumbeeren	blau violett
„ „ „ Kermesbeeren	gelb

Reaktionen durch Kalkwasser.

Echter Rotwein	gelbbraun
Brasilienholz	rotbraun
Heidelbeeren	grün
Fliederbeeren	grün
Rote Rüben	gelb (durch Säuren wieder rot werdend).

Rebenholz oder **Weintrestern** liefern durch Verbrennen das Rebenschwarz oder Frankfurter Schwarz, einen feinen, zu Buchdruckerschwärze vorzüglichen Farbstoff.

Handelsstatistische Notizen. Die Erzeugung wie der Verbrauch des Weines sind im Steigen begriffen, es lassen sich daher Durchschnittsberechnungen nicht gut aufstellen. Zum Vergleich mögen folgende beiden Tabellen dienen.

An Wein sind während des Jahres 1890 im Deutschen Reiche 2974593 hl, im folgenden Jahre dagegen nur 748462 hl gewonnen worden. Wenn man bedenkt, dafs im Durchschnitt der zehn Jahre 1881/90 22,2 hl auf den Hektar geerntet wurden, während dieses Durchschnittsquantum im ungünstigen Jahre 1891 nur 6,3 hl betrug bei einer Gesamterntefläche von 119294 ha, so kann man hieraus deutlich genug

[1]) Reagiert nur, wenn der Fliederbeerensaft frisch ist. — [2]) Alte Weine reagieren anders, wie junge.

die Verluste der Weinproduzenten im letzteren Jahre ermessen. — Bei der Weinerzeugung Deutschlands steht das Königreich Bayern (mit 846550 hl im Jahre 1890) allen übrigen Bundesstaaten voran (auf die Pfalz kamen hier allein 663353 hl); an zweiter Stelle folgte Elsafs-Lothringen (mit 772684 hl), dann das Grofsherzogtum Hessen (mit 350474 hl, wobei auf die Provinz Rheinhessen allein 339384 hl entfielen); demnächst folgte das Königreich Preufsen (mit 348772 hl, wovon in der Provinz Rheinland 256103 hl gewonnen wurden). Hinter Preufsen folgten Baden (mit 331634) und Württemberg (mit 320117 hl); alle übrigen deutschen Bundesstaaten sind an der Weinproduktion entweder mit sehr geringen Zahlen (Sachsen mit 3168 hl im Jahre 1890) oder überhaupt nicht beteiligt. — Um nun die Weinerzeugung Deutschlands mit derjenigen der übrigen europäischen Länder zu vergleichen, dazu bietet uns ein vor kurzem seitens des italienischen Ministeriums für Landwirtschaft veröffentlichtes interessantes Werk wertvolle Angaben. Es wird hier auf Grund von Ermittelungen, welche in den Zeitraum von 1886 bis 1891 fallen, die gesamte mit Reben bestockte Fläche in Europa auf 9189561 ha und der Ertrag derselben auf 117331000 hl geschätzt, und zwar betrug die Produktion nach Hektolitern in

Italien (1890)	30650128
Spanien (Durchschnitt 1889/90)	28759571
Frankreich (Durchschnitt 1886/90)	27043000
Österreich-Ungarn (Durchschnitt 1886/90)	9840806
Portugal	6000000
Rufsland (europäisches) (1890)	3356670
Griechenland (Durchschnitt 1886/90)	2584500
Rumänien	2400000
Deutschland (Durchschnitt 1886/90)	2350255
Bulgarien (Durchschnitt 1886/90)	2288589
der Schweiz (1889)	992294
Serbien	800000
Bosnien und Herzegowina	50000

Wir sehen, dafs Italiens Weinerzeugung derjenigen aller übrigen Länder weit voransteht. Die Folgen der Verwüstung durch die Reblaus haben herbeigeführt, dafs Frankreich in dieser Beziehung neuerdings von Spanien überflügelt und in die dritte Stelle gedrängt worden ist. Wie folgende Tabelle zeigt, hat sich das wieder geändert.

Die Weinproduktion der Welt in den Jahren 1893 u. 1894 betrug nach dem Bulletin de statistique, Februar 1895:

	Ernte	
	1894	1893
	Hektoliter	Hektoliter
Frankreich	39052800	50069800
Algerien	3642000	3937100

	Ernte 1894 Hektoliter	1893 Hektoliter
Tunis	178900	140200
Italien	24500000	32136500
Spanien	24000000	25100000
Portugal	1500000	1900000
Azoren, Kanarische Inseln, Madeira	120000	120000
Österreich	4000000	3000000
Ungarn	2095587	839987
Deutschland	5000000	5400000

	Durchschnittsernte der letzten Jahre Hektoliter
Rufsland	3500000
Türkei und Cypern	1800000
Bulgarien	1500000
Serbien	1800000
Griechenland	1300000
Rumänien	1100000
Schweiz	1800000
Vereinigte Staaten von Amerika	950000
Argentinien	1200000
Chile	900000
Brasilien	400000
Kapland	92000
Persien	29000
Australien	120000

Die Weinsteuer brachte in Frankreich im Jahre 1894 einen Ertrag von 154594095 Francs, um 7664301 Francs mehr als im Jahre 1893. Der Weinverbrauch beträgt in Frankreich 86 Liter pro Kopf (199 Liter sogar an der Seine und 290 Liter in Herault), er ist fast um 5 Mill. Hektoliter gegen die früheren Jahre gewachsen und beträgt jetzt $32^1/_2$ Mill. Hektoliter. Zu dem Range von **Weltweinen** heben sich Portwein, Champagner und Madeira. Danach rangieren Bordeaux und Burgunder, danach Sherry und Rheinweine.

Geschichte des Weinstockes. Die ältesten Nachrichten versetzten die Heimat des Weinstockes an den Fufs des Ararat, allein die Trauben werden hier wegen der Höhe des Gebirges nicht reif (siehe oben „Vaterland“). Die Juden (Noah) bauten schon vor Abrahams Zeit den Weinstock an. Bei den Propheten dieses Volkes erscheint der Weinstock und Weinberg als Mittelpunkt von Parabeln, Allegorien und Fabeln. Auch wird das ganze Volk oft mit einem Weinstock oder Weinberg verglichen und in diesem Sinne war an der Vorhalle des Herodianischen Tempels ein grofser goldener Weinstock

angebracht. Die makkabäischen Münzen zeigen zum Teil eine Weintraube als Bild Palästinas. Die grofse Weintraube aus dem Thale Escol (siehe Gemeiner Pisang, Geschichte). Von Syrien dehnte sich die Kultur des Weinstockes allmählich über die warmen Länder der gemäfsigten Zone aus. Die Semiten haben es zuerst verstanden, den Fruchtsaft der Weinbeere auf der Gärungsstufe festzuhalten, wo er ein aufregendes und betäubendes Getränk abgiebt. Bei den Homerischen Griechen ist der Wein schon im allgemeinen Gebrauch, Jungfrauen und Kinder trinken ihn. Von Nysa an der thracischen Küste kommen täglich weinbeladene Schiffe zum Lager der Griechen vor Troja. Wie heute noch setzten die Griechen ihrem Weine der Haltbarkeit halber Harz zu und bewahrten ihn auf in grofsen, irdenen, ausgepichten oder verkalkten Weinfässern[1]) (Diogenes in solchem Fasse) und Ziegenschläuchen. Sie tranken den Wein meist mit Wasser gemischt und erst später nahm die Unmäfsigkeit im Weintrinken überhand. Sie kannten auch schon den Glühwein und parfümierten (z. B. Myrrhen-) Wein. Das Verzeichnis des Athenäus von berühmten Weintrinkern nennt den einen „Trichter“ und einen zweiten „Fafs“. Alexander der Grofse hatte bei einem „Preistrinken“ in Indien den ersten Preis auf 4500 Mark (ein Talent) festgesetzt. Das Ergebnis des Wettstreites war, dafs 35 auf der Stelle starben und dafs Promaches, der Sieger, der 13,1 Liter Wein vertilgt hatte, nur noch vier Tage lebte. Die Griechen betrachteten den Wein als Geschenk des Bacchus oder Dionysos, daher die Dionysos-Religion und die Bacchusfeste. Von den Griechen kam der Weinstock zu den Römern, die ihn sorgfältig anbauten und pflegten, ihn in Schläuchen und Krügen (*amphora*) aufbewahrten, in Gewölben abkühlten und dann in Weinniederlagen (*apotheca*) im obersten Stockwerk lagerten. Während der Republik durfte sich der Mann von der Frau scheiden lassen, wenn diese Wein trank, ja Egnatius Metellus tötete seine Frau deshalb und wurde dafür weder gestraft noch getadelt. Alter Wein war gesucht, Plinius will 200 Jahre alten Wein gesehen und Caligula soll 160jährigen Wein auf seiner Tafel gehabt haben. Als Cäsar das Volk in 22000 Zimmern speiste, liefs er in jedem Zimmer zwei Fafs Wein aus seinen Kellern auflegen. Durch die Römer erhielt das westliche wie das mittlere Europa den Weinstock. Vielfach wird angenommen, dafs in Deutschland, an der Mosel und am Rhein (280 Jahre nach Christi) und in Ungarn Kaiser Probus die ersten Weinberge anlegen liefs. Doch soll der älteste Weinbau[2]) in Deutschland, soweit nachweisbar, nicht schon in der römischen Zeit, sondern erst in dem Zeitraum der austrasischen Regierung der merowingischen Könige zu suchen sein. Die älteste noch darüber aufbewahrte Urkunde aus

[1]) Nach Hamm erfanden die cisalpinischen Gallier das hölzerne Fafs. — [2]) Deutsche Romanbibliothek, 23. Jahrg., Nr. 27.

dem Jahre 613 nennt die Orte Kirchheim, Marley (Marly), Vena (Haugenheim), Virdenheim und eine Valiscoronae aus der Umgegend von Strafsburg, welche sich zuerst mit dem Weinbau beschäftigten. Von hier aus breitete sich der Weinbau namentlich im Rhein- und Donaugebiet sowie in Mittel-Deutschland aus, bis er ungefähr um das Jahr 1000 seine gröfste Ausbreitung in Deutschland erlangte. Das älteste Bild über die Art der Rebkultur in frühester Zeit in Deutschland ist eine Randzeichnung auf einer Handschrift des zwölften Jahrhunderts aus Österreich. Es zeigt die Kultur der Rebe auf Pfählen, wie sie noch in einem Teile Österreichs, sowie am Rhein und im Elsafs üblich ist, und als bei den Griechen gebräuchlich, sich auf dem Schild des Achilles darstellt, sowie in der Odyssee beschrieben ist. Dafs, wie im Altertum, auch zur Zeit des ältesten deutschen Weinbaues vor dem Keltern die Trauben mit Füfsen getreten wurden, zeigt ein Verbot Karls des Grofsen gegen diese Sitte in seinen Kapitularien. Die alten Deutschen wandten sich vom Biere ab dem Weine zu, so dafs Karl der Grofse, der die Weinkultur zwar förderte, vergebens der Trunksucht zu steuern suchte. Die Apostel der Deutschen halfen die Weinkultur verbreiten. Benediktiner Mönche bebauten den Johannisberg mit Weinstöcken; der heilige Benno veranlasste 1073 den Anbau des Weines bei Meifsen, Otto von Bamberg 1128 in Pommern. In jener Zeit war der Klosterwein vorzüglich, da die Klöster mehr auf die Güte, als auf die Menge des Weines sahen. Auch in Nord-Deutschland, sogar in Tilsit und Memel, wurde der Wein kultiviert; aber der Winter von 1437 vernichtete alle Weinberge an der Weichsel. 1421 kam der Weinbau durch Europäer (Prinz Heinrich der Seefahrer) nach Madeira, nach Teneriffa (durch Alonzo de Lugo), nach dem Kap (1685 durch französische Hugenotten), später nach Amerika.

Der Weinstock kann sehr alt werden. Plinius erwähnt sehr dicke Weinstöcke. Tozetti führt in seinen „Reisen in Toskana“ einen Weinstock in den Wäldern der Umgebung von Montelamboli an, dessen Stamm zwei Männer nicht umspannen konnten. Im botanischen Garten zu Pisa wird der Stumpf eines durch Sturm entwurzelten Weinstockes von 1,6 m im Umfange aufbewahrt. Die Thürflügel der Kathedrale von Ravenna sind aus Weinholz gearbeitet.

Tafel 18.

Fig. 1. Gemeiner Walnufsbaum[1])
(*Juglans*[2]) *regia*[3]) L.).

Auch der gemeine Walnufsbaum gehört zu den perigonblütigen Dikotyledonen (siehe 1. Abteilung S. 67), und zwar zur Ordnung der Kätzchenträger (*Amentaceae*) und zur **Familie der Walnufsgewächse** (*Juglandeae*)[2]).

Die **Ordnung der Kätzchenträger** (*Amentaceae*)[4]). Bäume und Sträucher mit eingeschlechtigen Blüten. Die Staubblattblüten stehen immer, die Stempelblüten selten in Kätzchen. Die Blütenhülle fehlt entweder ganz, oder ist sehr unvollkommen ausgebildet, oder es stehen an ihrer Stelle kleine warzenförmige Schüppchen oder Haare.

Über die Familie der Weiden-, der Hainbuchen-, der Birken- und der Gagelgewächse siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien", II. Abteilung.

Die **Familie der Walnufsgewächse** (*Juglandeae*). Bäume mit wechselständigen, unpaarig gefiederten, nebenblattlosen Blättern, „deren Tracht sich dadurch von der der übrigen Kätzchenträger entfernt, dafs sie auch wohl von denselben getrennt und zu den Therebinthineen (bei den Polypetalen) gestellt werden". Blüten einhäusig. Die Staubblattblüten sind von einem Deckblatte gestützt. Ihre Blütenhülle ist scheinbar sechsteilig, da sie aus drei mit einander verwachsenen Blättern entstanden ist. Staubblätter zahlreich. Die Stempelblüten stehen einzeln oder bis zu dreien beisammen, haben meist doppelte Blütenhüllen (oder eine Blütenhülle und zwei unfruchtbare Vorblätter), deren innere, die eigentliche Blütenhülle, mit dem Fruchtknoten verwachsen ist, und einen einfächerigen eineiigen Frucht-

[1]) Walnufs oder wälsche (ausländische, französische, italienische) Nufs. — [2]) Entstanden aus Jovis glans, d. i. Jupiters Eichel. — [3]) Königlich. — [4]) Amentum, Kätzchen.

knoten mit zwei Narben. Die Samenknospe steht aufrecht im Grunde des Fruchtfaches. Zur Blütezeit kaum erst angedeutet, erlangt sie ihre vollkommene Entwickelung erst nach der Bestäubung. Zur Blütezeit sind Scheidewände noch nicht wahrzunehmen. Die Frucht ist eine Steinbeere, deren äufsere Schale zwei- bis dreiklappig zerreifst und abfällt, während die Nufs geschlossen bleibt. Im Inneren der Nufs finden sich überall Scheidewandbildungen vor, die indes niemals vollständig sind und sich stets in oberen Teil der Frucht mehr oder weniger rasch in die Aufsenwand zurückziehen; der Same, der gleichsam einen Ausgufs der Fruchthöhle vorstellt, wird durch dieselben mehr oder weniger gefurcht oder gelappt. Ganz regelmäfsig sind zwei von den Verwachsungslinien der Fruchtblätter ausgehende vorhanden, die somit unter den Begriff der echten Scheidewände fallen; diese vereinigen sich stets im unteren Teile der Frucht und bilden durch das Zusammenstofsen eine Art Mittelsäulchen, auf dessen Gipfel der Same befestigt ist. Der Same ist eiweifslos, fleischig und ölig und besitzt unregelmäfsig zusammengefaltete, vierlappige Keimblätter. In den tertiären und quartemären Perioden kommen viele Juglansarten auf unserer Hemisphäre vor.

Die **Gattung Walnufsbaum** (*Juglans* L.). Das Mark erscheint in den Zweigen fächerig. Die Kätzchen mit Staubblattblüten stehen an vorjährigen Zweigen, die Stempelblüten erscheinen in armblütiger endständiger Ähre am heurigen Gipfeltriebe. Die Kätzchen mit Staubblattblüten sind sehr reichblütig. Sie beginnen mit zwei gegenüberstehenden Vorblättern, auf welche sofort die Blütenhüllblätter in spiraliger Ordnung folgen. Es werden bald vier, zuweilen fünf Perigonblätter ausgebildet, öfter jedoch nur drei, oder nur zwei. Bei der Stempelblüte ist das Deckblatt bis über die Mitte, die beiden Vorblätter bis oben hinauf dem Fruchtknoten (kelchartig) angewachsen. Deckblättchen, wie Vorblättchen verkümmern später.

Fossil kommen Blätter und Holz dieser Gattung in weiter Verbreitung in Tertiärschichten vor. Blätter sind auch in den quaternären Tuffsteinen der Provence gefunden worden.

Der **gemeine Walnufsbaum** (*Juglans regia* L.).

Der Baum wird 14 bis 27 m **hoch** und 40 bis 100 cm im **Durchmesser** dick. Die **jungen Zweige** sind olivengrün.

Blätter ungleich gefiedert, mit einem dicken, gestreiften und etwas behaarten Stiele; **Fiederblättchen** eiförmig, zugespitzt, am Rande meist ungezähnt oder an der Spitze leicht gesägt, kahl, kurzgestielt, bis 11 cm lang und 5,5 cm breit, junges Laub rötlich.

Blüten einhäusig. **Staubblattblüten** (Fig. a) in langen, lockeren, walzigen, grünen, vielblütigen **Kätzchen**, mit zwei gegenüber stehenden Vorblättern (nicht Kelch, Fig. 1), mit zwei- bis sechsteiligem, bräunlichem **Perigon** und zahlreichen, der Mitte desselben eingefügten **Staubblättern** (Fig. 3) mit sehr kurzen **Staubfäden**

und bräunlichen **Staubbeuteln**. **Stempelblüten** (Fig. 5) einzeln oder wenig gehäuft, mit vierzähnigem, hinfälligem **Vorblattkreis** (Kelch) und vier krautigen, oberständigen Perigonblättern (Fig. 5 bl und Fig. 6 bl^1, bl^2), einem sehr kurzen **Griffel** (Fig. 6) und zwei grüngelben, warzigen, rückwärts umgebogenen **Narben** (Fig. 5 n und Fig. 6 n); Fruchtknoten (Fig. 5 f) eiförmig, drüsig behaart. **Samenknospen** (Fig. 6 s).

Steinfrucht (Fig. 7) rundlich, etwas zugespitzt, 5,3 cm grofs, von einer dicken, erst grünen, zuletzt olivenbraunen **Schale** umgeben, die unregelmäfsig aufspringt und eine zweiklappige, beinharte, runzlige und gefurchte **Steinschale** (Fig. 8) hat, die einen gelappten, von einem gelblichen Häutchen umgebenen wulstigen, wohlschmeckenden Samen oder Kern (Fig. 9 u. 10) umschliefst. Zwischen der äufseren und der Steinschale liegt ein gelbes, zierlich geschlitztes Gewebe (Fig. 8).

Die Nufs wird durch die **Keimung** des eingeschlossenen Samens regelmäfsig in zwei Hälften zersprengt.

Blüht im April und Mai.

Vaterland: Persien und Hochland Zentral-Asiens, Nordabhänge des Himalaja. **Verbreitungsbezirk:** Aufser jenem südliches und mittleres Europa, badensches Oberland, Schweiz (in den nördlichen Alpen bis 800 m, in den südlichen bis 1100 m hinaufreichend), Piemont, Savoyen, gemäfsigtes Ost-Europa bis Japan und Nord-Amerika, aufserdem Süd-Kalifornien und Chile. Er kommt wild wachsend auf den Gebirgen Griechenlands und denen des Banats vor. Der Walnufsbaum überschreitet (Schleswig) kaum die Nordgrenze der Weinrebe und geht nach Süden viel weniger weit vor.

Kultur. Der Walnufsbaum ist empfindlich für schroffen Witterungswechsel, zumal zur Zeit des Saftaufstiegs im Frühjahr. Wo aber das Klima von diesem schroffen Wechsel frei ist, verträgt der Baum eine beträchtliche Kälte. Wird ihm nur eine genügende Feuchtigkeit im Boden (kein Grundwasser) gegeben, dann bleibt ihm die Feuchtigkeit der Luft ziemlich gleichgültig. Zum Anbau für nördliche Gegenden sind spätblühende Spielarten auszuwählen (z. B. Serotina, auch St. Johanniswalnufs genannt, Proeparturius, ferner die späte Proeparturius). Für die halbtropische Zone gilt es, dafs der Ansatz und die erste Entwickelung der Frucht in das feuchte Frühjahr fällt. (Gant- oder Bijou-Walnufs, Parisienne eignet sich aufserdem wie die Mésange und Barthere auch für warme Gegenden der gemäfsigten Zone, Chaberte.) Zum Anbau für die wärmeren Gegenden der gemäfsigten Zone sind aufser der Parisienne und der Mésange die Traubenwalnufs und die Franquette zu empfehlen. Es können zwar alle Spielarten als Wildlinge gezüchtet werden, doch müssen solche, die zur Ausartung geneigt sind, veredelt werden. Wo man auf die Veredelung der Bäume verzichtet, vermehrt man den Walnufsbaum

durch die Aussaat seiner Nüsse, und zwar benutzt man zur Herbstsaat der Mäuse wegen hartschalige Nüsse mit ihren grünen Schalen, dagegen im Frühjahr weichschalige. Man kann auch die Nüsse im Sand keimen lassen und sie dann in die Baumschulen verpflanzen. Der Baum nimmt mit dem geringsten Boden vorlieb. Wie der Mahagonibaum (I. Abteilung S. 165), so giebt auch der auf steinigen Anhöhen erwachsene Walnufsbaum die beste Sorte Holz (fester, brauner und aderiger), während der in lehmigem oder mergeligem Tieflande gediehene zwar schneller und gröfser wächst, aber leichteres und grofsporiges Holz liefert. Überhaupt kommt der Baum in nördlich gelegenen Ländern (Deutschland) besser auf Anhöhen und Bergen, als in der Tiefe fort, wo er leicht vom Frost leidet. In nördlichen Ländern zündet man bei starken Frösten Rauchfeuer von Lohe und Spänen unter den Bäumen an. In die Gärten pflanzt man ihn nicht, wegen seiner weiten Umwurzelung, wegen seines stark verbreiteten Schattens und wegen seiner schädlichen (?) Ausdünstung. Gewöhnlich 8 bis 10 Jahre nach der Aussaat tritt die Tragbarkeit des Baumes ein, die bis zu seinem 40. bis 50. Jahre währt. Man läfst die abgenommenen Nüsse auf Stroh gelegt so lange nachreifen, bis sie gut von den Schalen gehen. Das Schwarzwerden der Hülsen schadet der Schale und dem Kerne, weshalb man die Nüsse in warmes Wasser weicht, mit einem stumpfen Besen durcharbeitet und dann trocknen läfst, wodurch sich die schwarzen Flecken meist verlieren. Wirft man die Nüsse feucht auf Haufen, so werden die Kerne schimmlig. Die Nüsse, die eingelegt werden sollen, nimmt man im Juli von dem Baume, wenn sie noch so weich sind, dafs man sie mit einer Nadel durchstechen kann.

Gehalt der Nüsse, der Blätter und der Rinde. Der **Kern** der Nufs ist mit einer schmutzig-gelben Haut umhüllt, welche einen bitteren Geschmack hat; ist dieselbe entfernt, so schmeckt der Kern süfs. Der reife Kern enthält 40 bis 70 Prozent fettes, geruchloses, blafs-gelbliches **Öl (Nufsöl)**, das von sehr mildem, angenehmem Geschmacke ist, erst bei — 27° C. erstarrt, ein spezifisches Gewicht von 0,9260 hat, weiche Seife liefert, an der Luft leicht ranzig wird und schnell austrocknet. Wegen dieses Ölgehaltes sind die Nüsse schwer zu verdauen, befördern aber wie der Käse die Verdauung anderer Speisen. Aufserdem sind in dem Kern noch Wasser, Eiweifsstoffe, Stärke und Dextrin, Rohfaser und mineralische Bestandteile enthalten. **Alle grünen krautigen Teile** des Baumes zeigen besonders beim Zerreiben einen starken aromatischen Geruch und schmecken bitter, scharf und herb. **Rinde** und **Holz** enthalten eine Lauge, weshalb der Baum selten krank wird und wenig von den Insekten zu leiden hat. Die **grüne Walnufsschale** färbt beim Einsammeln der Nüsse die Hände stark braun und enthält Gerbsäure und bitteren Extraktivstoff. Der Saft des Baumes enthält Zucker,

doch ist eine Zuckergewinnung nur da möglich, wo während des Saftaufstiegs im Frühling kalten Nächten warme Tage folgen.

Das **Holz des Nufsbaums.** Farbe des breiten Splintes grauweifs, des Kernholzes gewässert heller oder dunkler braun. Poren einzeln. Markstrahlen kaum sichtbar. Markröhren 3 bis 6 mm breit, Mark gefächert, ist sehr fest, schwer und fein gefügt, leicht spaltbar, sehr dauerhaft im Trocknen, wird von den Würmern (nur das Splintholz) nicht zerstört, schwindet, reifst und verwirft sich wenig, ist schön hell- und dunkelgemasert, -geflammt und -gefleckt, was besonders nach der Politur prächtig hervortritt. Wird immer heller (Mahagoniholz immer dunkler). Das Holz junger Bäume ist weifs, weich und nicht brauchbar.

Nutzen des Baumes. Der Walnufsbaum gehört in Folge seiner schönen, grofsen Krone zu den besten, **schattenspendenden** Bäumen und wird deshalb auf öffentlichen Plätzen, Alleen etc. angepflanzt. Er ist der **König unter den Obstbäumen** und seine reifen **Nüsse** sind ein beliebtes Obst. Die unreifen Nüsse finden Verwendung zu Pickels und Ketschup (gewürzhafte, dickflüssige Brühe als Beigabe zu Fleischspeisen), auch werden sie mit Zucker eingemacht gegessen und liefern mit Zucker und Branntwein den sogenannten Nufsliqueur. Man thut sie mit den Schalen als Gewürz und zum Braunfärben in das Pflaumenmus. Die reifen Kerne sind ein vollkommenes, aber schwer verdauliches Nahrungsmittel. Mit den mit Silber- und Goldblättchen belegten Nüssen schmückt man den Weihnachtsbaum. Blätter sind offizinell (Skrofulose). Die zerquetschten Blätter werden zu gewürzhaften Brühen für Gärbottiche u. s. w. verwendet; zwischen Kleider gelegt, verhindern sie das Auftreten von Motten. Die grünen Schalen, die unreifen ganzen Früchte und die Blätter werden in der Apotheke zu Abkochungen und Extrakten verwendet. Aus einer Abkochung der Blätter, Rinde und vorzüglich der grünen Fruchtschalen (Leifel) mit Alaun bereitet man eine braune Farbe zum Färben von Holzwaren und Wolle (Hüte), und durch Zusatz von Orlean und Blauholz gewinnen die Tischler die Nufsbeize daraus. Die innere harte Nufsschale wird zu Tusche und Druckerschwärze verarbeitet. Man schützt Pferde vor Mücken und Stechfliegen, wenn man sie mit einer Abkochung der Blätter wäscht. Das **Nufsöl** ist offizinell, wird aufserdem zur Verfälschung teuerer Öle, als Brennöl, zu Seifen, wie zur Bereitung schwarzer Druckfirnisse benutzt. Das Holz eignet sich vorzüglich für Tischler, Instrumentenmacher und Büchsenschäfter. Die daraus gefertigten Möbel können mit den Mahagonimöbeln in Eleganz und Dauerhaftigkeit wetteifern.

Warenkunde (siehe oben „Gehalt“). Es giebt über 50 Spielarten des Walnufsbaumes, die wieder in folgende Hauptarten eingeteilt werden. 1. Walnufs, Frucht zweiteilig, grubig und aderig, nufsfarbig; Fruchthülle glatt (die kleinsten als Kriebelnüsse). 2. Pferdenufs,

Frucht zweiteilig, tiefgrubig und knopperig, nufsfarbig, grofs, meist dünnschalig; Fruchthülle dünn, glatt, uneben, deren Schalen zu kleinen Etuis etc. verarbeitet werden (daher *noix à bijoux*). 3. Butternufs, Frucht zweiteilig, rundlich, dunkelfarbig netzförmig eingerissen, rauh, steinhart; Fruchthülle rauh punktiert. 4. Pechnufs, Frucht zweiteilig, länglich, dunkelfarbig, runzlich und tief gefurcht, steinhart; Fruchthülle haarig und kleberig. 5. Hickorynufs, Frucht vierteilig, weifs. 6. Olivennufs, Frucht vierteilig, braun. 7. Die Traubenwalnufs, mit breitem Scheitel, wird in Frankreich und Kalifornien gezüchtet. Die Riesennufs, zur ersten Gattung gehörig, wird bis 10,5 cm lang und 7,9 cm breit.

Das Holz des amerikanischen schwarzen Walnufsbaumes (*Juglans nigra*) übertrifft das des gemeinen Walnufsbaumes.

Der Kaukasus und die persische Provinz Gilan führen viel Nufsbaumholz aus.

Angaben über den Handel. Kaschmir und andere Thäler des Himalaja decken den beträchtlichen Bedarf Indiens an Walnüssen. Aus Persien, wo die Bevölkerung der Walnufsbaumkultur eine besondere Aufmerksamkeit zuwendet, findet aus Mangel an billigen Verkehrsmitteln eine Ausfuhr nicht statt. In Spanien und Frankreich werden auf den Abhängen der Pyrenäen grofse Massen von Walnüssen erzeugt. In Frankreich zeichnen sich auch noch die Provence und die Alpenabhänge aus. Die Walnufsernten betragen in Frankreich durchschnittlich im Jahre 1600000 Meterzentner im Werte von über 20 Mill. Mark. Marseille allein führt für 3 Mill. Mark Nüsse im Jahre, das Departement Savoie für 350000 Mark Walnufsbaumholz aus. Im Departement Lot sind 32000 ha mit Walnufsbäumen bepflanzt, im Departement Dordogne 4000 ha und im Departement Loire 5000 ha. Italien bringt an der Riviera und in Sizilien vorzügliche Walnüsse hervor, Österreich in Süd-Tirol und Istrien. In Deutschland ist die Erzeugung von Walnüssen nur an der Bergstrafse und im Elsafs von einigem Belang. England baut in allen südlichen Grafschaften Walnüsse, aufserdem besonders in Kent Haselnüsse. Die Erzeugung von Walnufsöl in Frankreich soll den fünften Teil der Olivenölerzeugung betragen und in der Steigerung begriffen sein. Chile führt jährlich Walnüsse im Werte von etwa 700000 Mark meist nach Nord-Amerika aus, aus Süd-Karolina beträgt die Ausfuhr an diesen Früchten über 550000 kg im Jahre. Wohl in keinem Lande werden so viele Nüsse zum Nachtische gegessen wie in England. Es führt im Jahre (aufser 61055 Bushels Birnen, 48000 Bushels Pflaumen, 57048 Bushels Kastanien und 19557 Bushels Trauben) 68363 Bushels Walnüsse ein.

Geschichte. In Indien ist der Walnufsbaum von alters her angebaut worden, auch kennt man einen Sanskritnamen Akschôda, Akhôda oder Akhôta für diesen Baum. Der Walnufsbaum wanderte schon

im Altertume aus seiner Heimat Persien nach dem Westen. Es ist indes nicht genau nachzuweisen, wann er nach Italien gekommen ist. Sicher ist, dafs die Frucht in der römischen Kaiserzeit von Kastanien und Mandeln unterschieden wurde, während in früherer Zeit die Namen dieser drei Fruchtarten oft verwechselt wurden. Schon die Bibel (Hohes Lied: 6, 10) erwähnt Nufsgärten und Nufsbäume. Am See Genezareth wuchsen ehemals die Bäume wild. Nebst allen Eicheln tragenden Bäumen war der Nufsbaum dem Zeus heilig (*Juglans-Jovis glans*, d. h. Jupiters Eichel). Während der Nufsernte begingen die laecdämonischen Jungfrauen ein Fest (Karŷa) zu Ehren der Artemis Karyatis. Auch galten Walnüsse bei den alten Griechen als Symbol der Fruchtbarkeit und Munterkeit. Cicero erzählt, dafs sich der Tyrann Dionysius der Ältere von seinen Töchtern den Bart mit glühenden Nufsschalen habe abbrennen lassen. Die Deutschen schmücken ihren Weihnachtsbaum mit Nüssen. In der südlichen Krim fand A. v. Grimm einen Nufsbaum im Thale Baider bei Balaklava, dessen jährlicher Ertrag auf 70000 bis 80000 Nüsse berechnet wurde. In der Grafschaft Norfolk in England steht ein Walnufsbaum, dessen Stamm am unteren Teile 10 m Umfang hat und sich bei 3 m Höhe in fünf Hauptäste teilt, die 5, 4,39, 2.82, 2,51 und 2,51 m Dicke im Umfang besitzen. Der Baum ist 28 m hoch und hat einmal in einem Jahre 54000 Nüsse getragen.

Andere **Arten**: 1. Der **schwarze Nufsbaum** (*Juglans nigra* L.)[1]. Östliches Nord-Amerika und Texas, wird über 45 m hoch, liefert vortreffliches Holz (siehe oben) und geniefsbare Früchte. Wird bei uns, wie auch der folgende, als Zierbaum angepflanzt. 2. **Weifser, Butter- oder Ölnufsbaum** (*J. cinerea*[2] L.). Kanada, östliche und mittlere Staaten Nord-Amerikas. Liefert vorzügliches Nutzholz. In Massachusetts verarbeitet man den Saft auf Zucker. Die Rinde wird als abführendes Mittel benutzt. 3. **J. rupestris**[3] in Nevada, Arizona und Neu-Mexiko ist dem schwarzen Nufsbaum ähnlich, liefert aber kein gleich wertvolles Holz. Dieser Art ähnlich ist der **Kalifornische Nufsbaum** (*J. californica*)[4], wächst zwergiger und hat eine längere Frucht als die vorige. 5. Der **Traubenwalnufsbaum** (*J. racemosa*)[5]. Die Nüsse geben in der Gröfse den edlen Walnüssen nicht viel nach, sitzen zu 8 bis 15, zuweilen bis 20 in Büscheln, welche im Durchschnitt 18 cm lang und 8 cm dick sind.

[1]) Schwarz. — [2]) Aschgrau. — [3]) Felsig (Standort). — [4]) In Kalifornien. — [5]) Traubig.

Tafel 19.

Maronen-Kastanie (*Castanea*[1]) *vesca*[2]) Gärt.).

Auch die Maronen-Kastanie gehört zur Ordnung der Kätzchenträger (*Amentaceae*, siehe S. 136), und zwar zur **Familie der Näpfchenfrüchtler** (*Cupuliferae*).

Die **Familie der Näpfchenfrüchtler** (*Cupuliferae*)[3]). Holzgewächse, meist Bäume mit abwechselnden, einfachen Blättern, hinfälligen Nebenblättern und einhäusigen Blüten. „Die Staubfadenblüten stehen in Kätzchen beisammen und besitzen keine, oder eine vier- bis fünfspaltige Blütenhülle und fünf bis zehn, dieser Hülle oder den Deckblättern eingefügte Staubblätter mit ungeteilten Fäden.“ Die Stempelblüten bilden endständige Kätzchen, oder stehen einzeln oder zu wenigen büschelförmig gehäuft. Ein unbedeutendes, später nicht mehr wahrnehmbares Perigon umsäumt den unterständigen Fruchtknoten. Dieser hat zwei bis sechs Narben, bis sechs Fächer und in jedem derselben eine bis zwei hängende Samenknospen, deren jede zwei Samenmantel besitzt. Die Schliefsfrucht hat eine leder- oder holzartige Schale, ist in der Regel durch Fehlschlagen einfächerig und einsamig und „an ihrem Grunde von einer becherartigen Hülle (cupula)[3]) umgeben, oder ganz darin eingeschlossen (Buche). Dieses Fruchtnäpfchen geht hier aus einer unterständigen Scheibe und nicht aus einem Blatt der Blütenhülle hervor, wie dies bei den Carpineen der Fall ist[4])“. Samen eiweifslos, mit grofsem Keimling und dicken fleischigen Samenlappen.

Die **Gattung Kastanienbaum** (*Castaneae* Mill.). Bäume und Sträucher mit grofsen, elliptischen, gesägten Blättern. Die Blütenstände erscheinen in den Blattachseln heuriger Triebe. Die Blüten sind zu Köpfchen gehäuft an besonderen fadenförmigen oder an gemeinsamen Stielen. Die zwei oder drei glatten, auf der einen Seite konvexen, auf der anderen flachen Früchte werden von einer mit stehenden Borsten besetzten Fruchthülle eingeschlossen.

---

[1]) Siehe „Geschichte“. — [2]) Von esca, Speise, mit der Verstärkungspartikel ve, also gut efsbar. — [3]) cupula, Näpfchen- oder Becherhülle — ferae, tragende Gewächse. — [4]) Thomé.

Die **Maronen-Kastanie** (*Castanea vesca* Gärt.) zeichnet sich durch Langlebigkeit aus und gehört zu den umfangreichsten Bäumen der Erde. Der Baum wird 20 bis 24 m **hoch** und 60 bis 100 cm im **Durchmesser** dick, im Alter oft auch noch stärker. Die Rinde schwarzbraun, streifig, aufgerissen, in der Jugend braunrot. Äste stehen abwechselnd und spitzwinkelig in die Höhe, Krone schön, stumpf-kegelförmig.

Blätter wechselständig, 14 bis 20 cm lang und 5 bis 7 cm breit, glatt, lederig, eilanzettförmig, zugespitzt, sägeartig gezähnt, oben glänzend dunkelgrün, unten mattgrün, Rippen beinahe parallellaufend; **Nebenblätter** hinfällig, schmalpfriemlich.

Kätzchen mit **Staubblattblüten** (Fig. 1 a) in den Blattwinkeln sitzend, 8 bis 11 cm lang, locker, fadenförmig, gelblich, widerlich riechend. Einzelne Blütchen (Fig. 2) ungestielt, geknäult; **Perigon** glockig mit fünf bis sechs halb-eiförmigen, spitzlichen Saumlappen, an denen je zwei **Staubblätter** mit zweifächerigen, längsspaltig aufspringenden **Staubbeuteln** sitzen. Die **Stempelblüten** (Fig. 1 b und Fig. 3) bestehen aus einem Kranz stacheliger, mit einander zu einer Hülle verwachsener Blätter, auf deren fleischigem Grunde sich einige Blüten befinden. Diese bestehen aus einer krugförmigen, mit dem Fruchtknoten bis an die sechs bis acht Narbenschenkel verwachsenen Hülle, zwischen deren Zipfeln sich ganz kleine verkümmerte Staubblätter zeigen. Die gegen einander dreikantig abgeplatteten **Fruchtknoten** bestehen gewöhnlich aus sechs Fruchtblättern in zwei dreizähligen Kreisen. Die Fächer der Fruchtknoten sind zweieiig, die Samenknospen hängend. In der Reife wird meist nur eine von allen ausgebildet.

Frucht, eine mit spitzen Dornen besetzte Becherhülle, die drei bis vier lederartige, gerundet spitzige Nüsse (Kastanien, Fig. 4, 5 u. 6) einschliefst und später vierklappig aus einander geht und den Inhalt ausfallen läfst.

Blüht im Mai, die Blätter brechen später aus.

Vaterland: Mittleres Asien, nach Hehn mittleres Kleinasien. Man hat sie auch auf den Gebirgen von Edough in Algerien und an den Grenzen von Tunis gefunden. **Verbreitungsbezirk:** Aufser jenen in Portugal, Spanien, Süd-Frankreich (Provence und Languedoc), Italien (ungürtet in prachtvollen Exemplaren den Kegel des Ätna), Griechenland und Süd-Ungarn bildet er ganze Wälder, kommt auch vor in der Schweiz (Waadt, Tessin und Wallis), in Deutschland an der Bergstrafse, in Rheinbayern und Nassau (in Mitteldeutschland ertraglos), in England und Nord-Amerika. Gedeiht am besten an Bergwänden, die auf der Süd- und Südwestseite liegen. Zum Riesen der Vegetation gedeiht die echte Kastanie neben der Platane in West-Asien. Die grofsen, vielgeteilten Wurzeln (ohne eigentliche Pfahlwurzel) müssen sich weit ausbreiten können.

Die **Kultur** des Kastanienbaumes ist derjenigen des Walnufsbaumes ähnlich, die Veredelung der Wildlinge ist weniger schwierig. Im wilden Zustande liefert der Baum Früchte, die zwei oder drei kleine, durch Häute getrennte Samen enthalten, aber geringen Wert haben, da sich bei ihnen die Ausbildung mehr auf das Holz und das Wachstum wendet.

Gehalt der Früchte. Die Kastanien oder Maronen stehen in ihrem Nahrungswerte dem Getreide nicht viel nach. Sie enthalten 1,71 Proz. Fett, 37,76 Proz. Stärkemehl, 23 Proz. Dextrin, 17,67 Proz. Zucker (im südlichen Frankreich bis 23 Proz.), 7,45 Proz. Zellstoff, 9 Proz. Proteïnkörper und 3,15 Proz. Asche. Die frischen Kerne enthalten 1,47 Proz. Asche, in welcher Kali, Phosphorsäure und Kohlensäure über 80 Proz. betragen.

Das **Kastanienholz** hat viel Ähnlichkeit mit dem Eichen- und dem Nufsbaumholz, nur gehen ihm die breiten Markstrahlen des letzteren ab. Altes Holz kann im Aussehen nur sehr schwer von Eichenholz unterschieden werden. Es ist ziemlich fein, glänzend, mit hellbraunem Kern und gelblich-weifsem Splint, dabei ziemlich leicht, aber schön und dünnschuppig spaltend und zerspringt nicht, in der Jugend weifs, wird es im Alter rotbräunlich, nach dem Kern zu dunkler und meist geflammt. Es riecht stark nach Gerbstoff. Im Freien besitzt das Holz nur geringe Dauer, im beständig feuchten Raum ist es dagegen sehr dauerhaft, noch mehr im Trocknen. Der Splint wird bald von Insekten zerstört.

Nutzen. Fast alle Teile des Baumes sind nützlich zu verwenden.

1. Die **Früchte,** süfsen Nüsse (Schalenobst) oder Maronen auch italienische oder welsche Kastanien genannt, sind in Süd-Europa so sehr zur allgemeinen Volksnahrung geworden, dafs man in Frankreich die Trägheit der Korsen ihren Kastanien zugeschrieben und deshalb den Untergang dieser Bäume gewünscht hat. Besitzt eine korsische Familie nur zwei Dutzend Kastanienbäume, dazu eine Herde Ziegen, die das ganze Jahr hindurch frei weidet, so sind alle Bedürfnisse gedeckt. Ebenso ist es im rauhen italienischen Apennin. Die Kastanien dienen zerschnitten und geröstet zur Bereitung eines chokoladeähnlichen süfsen Getränkes, das dem Bohnenkaffee ähnlich riecht und schmeckt und als gutes Ersatzmittel des Kaffees gelten kann. Um die Maronen dauerhafter zu machen, trocknet man sie entweder auf Flechten drei Tage an der Sonne und schützt sie des Nachts vor Tau, oder man begiefst sie, um ihre Keimkraft zu zerstören, mit siedendem Wasser und trocknet sie wieder ab. Sie müssen sehr sorgfältig aufbewahrt werden, da sie sehr leicht schimmeln und ihnen Insekten, Ratten und Mäuse nachstellen. Vor dem Verspeisen quellt man die Kastanien in Wasser auf, kocht sie mit Salzwasser und bereitet sie zu einem Mehlbrei zu. Man bereitet auch aus Maronenmehl mit Weizenmehl ver-

mischt Backwerk, Brot, Brei, Klöfse mit Milchsuppen, Stärke. Puder; man ifst die Maronen roh, gekocht, überzuckert. Auch bilden sie als Zuspeise zu kohlartigen Gemüsen und zu Füllsel gebratenen Federviehs einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. Die Früchte liefern unter der Presse einen zuckerhaltigen Saft, welcher leicht in Weingärung übergeht. Auch kann ein krümeliger Zucker daraus gewonnen werden. Mit Früchten von geringer Güte nährt man in Süd-Europa das Vieh, welches ein schmackhaftes Fleisch davon erhält.

2. Das **Holz** wird zu Tischler- und Drechslerarbeiten, als Bauholz, zum Schiffbau und zu Weinfässern benutzt. Der gröfste Teil des Holzwerkes der alten Gebäude Londons, sowie von Paris und anderen Städten, besonders des südlichen Europas, besteht aus Kastanienholz. Das braungemaserte Wurzelholz wird von den Drechslern und Kunsttischlern zu den feinsten Arbeiten verwendet. Die jungen Zweige benutzt man in Frankreich zu Reifen für Weinfässer. Junge Kastanienbäume sind zur Verwendung als Hopfen- und Spalierstangen sehr geschätzt. In Savoyen bereitet man aus Kastanienholz Gallussäure in gröfserem Mafsstabe. Das Kastanienholz taugt nicht gut zum Verbrennen und Verkohlen, da es springt, knistert und zu schnell wegbrennt.

3. Die **Rinde** wird zum Gerben benutzt, ist aber nur halb so viel wert als Eichenrinde, sie giebt ferner, zu Kohlen gebrannt, eine schöne schwarze Farbe.

4. Die **Blätter** stopft man in Matratzen, die dann beim Umwenden rauschen, weshalb man sie in Frankreich Sprech- oder Parlamentsbetten nennt. Endlich dient der Kastanienbaum

5. als **Zierbaum.**

Warenkunde. Der echte Kastanienbaum hat eine grofse Anzahl von Spielarten. Die grofsen, kugeligen Früchte, die man vorzugsweise **Maronen** nennt, sind (die Marons de Lyon aus Languedoc und der Provence) die geschätztesten. Die **Zwiebelkastanien** sind von rundlicher, aufgetriebener Form. Die glatten kleinen Nüsse nennt man schlechtweg **Kastanien.** Die Früchte des nicht kultivierten Baumes sind viel kleiner und wenig schmackhaft.

Der **Verbrauch** der Maronen ist in den Produktionsländern am bedeutendsten, denn sie bilden dort besonders für die untersten Volksklassen durch mehrere Monate hindurch das hauptsächlichste, manchmal das ausschliefsliche Nahrungsmittel. Bei uns dienen sie mehr als Delikatesse.

In Italien beträgt die jährliche Durchschnittsernte 323 Mill. Kilogramm Früchte, sie wird auf einer Gesamtfläche von 200000 ha erzeugt. Die Provinz Lucca widmet 18¼ Proz. ihres Bodens der Kastanienkultur. Von der Gesamternte werden 4 Mill. Kilogramm im Werte von 2 Mill. Mark ausgeführt. Frankreich erzeugt jährlich rund 390 Mill. Kilogramm Kastanien im Werte von 30440000 Mark, doch wird damit der

eigene Bedarf nicht vollständig gedeckt. Im Departement Sarthe wird die Jahresernte mit 1200000 Mark bewertet. Im Departement Dordogne kommt der Ernteüberschufs im Werte von 800000 Mark zur Versendung. In Corèze sind 60000 ha, in Korsika der dritte Teil der Wälder mit Kastanienbäumen bepflanzt. In weiteren 20 Departements wird die Kastanienbaumkultur in bedeutender Ausdehnung betrieben. Frankreich führt durchschnittlich 8 Mill. Kilogramm Kastanien aus, empfängt aber aus Italien Kastanien im Werte von 1500000 Mark und aus der Türkei bezieht es 9 Mill. Kilogramm Kastanien und Kastanienmehl. Paris verbraucht jährlich 6 Mill. Kastanien. England bezieht jährlich etwa 1432000 kg Kastanien.

Geschichte. In der römischen Kaiserzeit kannte man den echten Kastanienbaum, die Früchte werden zuerst von Vergil (Ecl. 2, 52) Kastanien genannt. Man nimmt an, dafs der Name der Gattung und der Früchte von der Stadt Kastana im alten Tessalien herrühre, wo der Baum häufig wild vorkam. Der gröfste Kastanienbaum der Welt ist der am Ätna. Er hat über der Wurzel 60 m im Umfange. Nach anderen Berichten soll er aus mehreren, über der Wurzel verwachsenen Stämmen bestehen. Man nennt ihn *Castagno de cento cavallo*. d. h. der Kastanienbaum von 100 Pferden, weil 100 Pferde unter seiner Krone im Schatten stehen können. Der Sage nach soll der Baum schon vor 300 Jahren so grofs gewesen sein, dafs, als die Königin von Aragonien nach Neapel reiste und von da aus den Baum besuchte, hundert Reiter in dessen Schatten Platz nehmen konnten. Nach der Zählung von 1860 stehen auf den öffentlichen Plätzen in Paris 148000 Kastanien als Zierbäume. Von ihnen war einer im Tuileriengarten unter dem Namen „Kastanienbaum des 20. März (*Marronier du 20 Mars*)" berühmt, weil es ein glückverheifsendes Zeichen für die Familie Bonaparte sein sollte, wenn der Baum jährlich am 20. März schon Blätter hatte. In England giebt es einige Kastanienbäume von ungeheurem Umfange.

Der Rofskastanienbaum gehört nicht zu dieser Gattung.

Von den zahlreichen anbauwürdigen Spielarten seien besonders Marron de Lyon (Fig. 5) und Marron Combale (Fig. 6) hervorgehoben. Marron de Lyon gilt als die gröfste Spielart und als eine der vorzüglichsten. Die Frucht ist rundlich, süfs und aromatisch. Marron Combale ist nicht ganz so grofs wie die vorige, steht ihr aber in Bezug auf Schmackhaftigkeit ebenbürtig zur Seite.

Tafel 20.

Indigopflanze[1]) (*Indigofera*[2]) *tinctoria*[3]) L.).

Die Indigopflanze gehört zur Unterklasse der getrenntblätterigen Dikotyledonen (*Eleutheropetalae*, *Polypetalae*, siehe I. Abteilung S. 24). zur Reihe der Kelchblütigen (*Calyciflorae*, siehe I. Abteilung S. 80), zur Ordnung der Hülsenfrüchtigen (*Leguminosae*)[4]) und zur **Familie der Schmetterlingsblütigen** (*Papilionaceae*)[5]).

Die **Ordnung der Hülsenfrüchtigen** (*Leguminosae*). Blätter meist abwechselnd, zusammengesetzt und mit Nebenblättern versehen. Die Knospenlage des Kelches ist eine dachziegelförmige oder klappige. Der Kelch ist zweilippig, fünfspaltig oder fünfzähnig (selten vierteilig). Die Blüte hat meist so viele Blumenblätter als Kelchzipfel; Staubblätter sind wenigstens doppelt so viele da. Es ist ein einziges Fruchtblatt vorhanden, welches einen oberständigen, einfächerigen Fruchtknoten darstellt, der sich zu einer Kapsel (Hülse) oder Spaltfrucht (Gliederhülse) umbildet. Die Samen sind entweder ohne Eiweifs oder besitzen es nur sehr spärlich. Die Samen werden von der Hülse an der Seitenwand getragen.

Die **Familie der Schmetterlingsblüter** (*Papilionaceae*). Bäume, Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit Pfahlwurzel; Blätter wechselständig, zusammengesetzt, fingerförmig oder gefiedert. Blattstiel mit zwei Nebenblättern, bisweilen auch die Teilblättchen mit einem kleinen Nebenblättchen. Die Nebenblättchen sind mitunter in Dornen umgebildet, oft endigen die Blattstiele in Ranken. Blüten in Köpfchen, Trauben, Dolden, oder einzeln. Die Blüten sind meist vollständig, unregelmäfsig und schmetterlingsförmig. Der Kelch ist fünfzählig, sein unpaares (genetisch erstes) Blatt steht nach vorn; die beiden hinteren Kelchzähne sind einander mehr genähert, bisweilen miteinander verwachsen. Die fünf Blütenblätter sind am Grunde des Kelches befestigt, von ungleicher Bildung und wechseln mit den Kelchabschnitten. Das oberste Blatt wird zur „Fahne“, die mittleren bilden sich zu den

---

[1]) Litteratur wie oben. — [2]) Indigo tragend, siehe Geschichte. — [3]) Von tingère, färben. — [4]) Legumen, Hülsenfrucht. — [5]) Papilionaceus, schmetterlingsförmig.

„Flügeln“ aus und die beiden unteren schliefsen sich zum „Schiffchen“ zusammen und **verwachsen** dabei häufig miteinander. Die Fahne ist symmetrisch, die vier übrigen Blütenblätter sind jedes für sich asymmetrisch[1]), doch die paarig gegenüberstehenden spiegelbildlich gleich. Zuweilen sind auch alle Blumenblätter miteinander verwachsen. Auch Staubblätter und Griffel nehmen an der Unregelmäfsigkeit der Blüte teil, indem sie sich mehr oder weniger nach aufwärts krümmen, die Staubblätter rückwärts an Länge abnehmen (Fig. 1b) und mitunter sich die vordere Griffelseite von der hinteren verschieden ausbildet. Die Fäden der zehn Staubblätter sind entweder in eine Röhre verwachsen, welche den Fruchtknoten umgiebt (einbrüderig), oder neun Staubblätter bilden eine offene Rinne, vor deren Spalte das zehnte Staubblatt liegt (also zweibrüderig, Fig. 2). Der oberständige Fruchtknoten trägt die Samenknospen an der Seitennaht (Rückennaht, Fig. 4). An der Spitze setzt sich der Fruchtknoten in einen einfachen Griffel fort (Fig. 4). Die Frucht ist eine einfächerige, in zwei Klappen aufspringende Kapsel oder Hülse. Ist die Bauchnaht sehr tief eingeschlagen, so wird die Frucht beinahe zweifächerig; bilden sich zwischen den einzelnen Samen neue Zellgewebsmassen, so wird sie mehrfächerig; oft schnürt sich dabei auch die Frucht an diesen Stellen ein und bildet eine Gliederhülse; selten ist sie eine nicht aufspringende Schliefsfrucht. Keime gebogen, Würzelchen auf die Spalte der Keimblätter zurückgelegt.

In fast 400 Gattungen über 3000 Arten. Durch ihren vielseitigen Nutzen in ökonomischer, arzneilicher und technologischer Beziehung ausgezeichnet, sowie durch Schönheit und Farbenpracht mancher Arten. Wegen des Gehaltes des Samens an Zucker, Satzmehl und an einer eigentümlichen, stickstoffhaltigen Substanz, Legumin, werden viele Arten unter dem Namen „Hülsenfrüchte“ als Nahrungsmittel für Mensch und Tiere angebaut; einige Arten sind reich an Farbstoff (Indigo), andere an Gerbstoff.

Die **Gattung Indigopflanze** (*Indigofera* L.). Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit unpaarig gefiederten, gefingerten oder einfachen Blättern, achselständigen, ein-, zwei- oder traubig vielblütigen Blütenstielen, roten oder weifsen Blüten und stielrunder oder vierseitiger, gerader oder sichelförmiger, vielsamiger Hülse.

Indigopflanze (*Indigofera tinctoria* L.).

Ein **Halbstrauch**, 60 cm bis 1,55 m **hoch** und 2 cm unten im **Durchmesser** dick.

Wurzelfasern mit kleinen, weifslichen, harten Knollen.

Stamm aufrecht, einfach, holzig, verästelt. **Äste** krautartig mit einem zarten Haarüberzug bekleidet, rund und straff.

---

[1]) Lassen sich nicht durch eine Ebene in zwei spiegelbildlich gleiche Flächen teilen.

Blätter zerstreut stehend, unpaarig gefiedert, vier- bis sechspaarig, **Blättchen** kurzgestielt, dünn, umgekehrt eiförmig, stumpf, mit einer Stachelspitze, mit wenigen Seidenhaaren besetzt, matt blaugrün; **Spindel** seidenhaarig; **Nebenblätter** linienpfriemlich, vergänglich.

Blütentrauben achselständig, sitzend, reich- und kleinblütig, gewöhnlich kürzer als die Blätter, seidenhaarig; **Blüten** (Fig. 1) klein, von kleinen, pfriemlichen Deckblättern unterstützt, nur die unteren zu Früchten auswachsend; geruchlos; **Kelch** klein, kurz glockig, fünfspaltig, seidenhaarig, bleibend; **Blume** schmetterlingsförmig, sehr klein, aufsen seidenhaarig; **Fahne** umgekehrt eirund, zurückgeschlagen, gewimpert, blafsgelblich oder grünlich; **Flügel** schief, umgekehrt-länglich, kurz genagelt, rosenrot; **Kiel** zweiblätterig, Blätter oben verwachsen, eilänglich, gewölbt, schief genagelt, gewimpert, blafsgelblich oder grünlich, schnell abfallend; **Staubblätter** zweibrüderig (9 + 1, Fig. 2), vom Kiel umschlossen, beim Stäuben elastisch aus demselben hervortretend, kahl, abwechselnd ungleich lang, freie Enden der Staubfäden dreimal kürzer als die Platte; **Staubbeutel** herzförmig, am Grunde angeheftet; **Stempel** kurz gestielt, etwas länger als die Staubblätter; **Fruchtknoten** (Fig. 4) linealisch, seidenhaarig, meist elfeiig; **Griffel** aufwärts gekrümmt; **Narbe** klein, kopfförmig.

Hülsenfrucht (Fig. 5) hängend, etwas gekrümmt, fast stielrund, zwischen den Samen etwas eingezogen, Klappen dunkelkastanienbraun, innen querfächerig (Fig. 6), acht- bis zwölfsamig, Querwände dünn. **Same** (Fig. 7) walzenrund, an beiden Enden rundlich abgestutzt, kastanienbraun mit weifslichem Nabel (nach Berg).

Vaterland: Ostindien. **Verbreitungsbezirk:** Zwischen den Wendekreisen über die ganze Erde, Ostindien, besonders nördliche Provinzen Bengalens, Java, Senegambien und Westindien, Madagaskar, Ägypten [1]), Japan, jetzt auch bei Neapel und besonders in Rufsland (Kreis Lenkorow am Kaukasus). In den Südstaaten der nordamerikanischen Union ist die Kultur der Pflanze wieder gesunken.

Kultur. Die Kultur dieser Pflanze kann in allen Gegenden mit einem heifsen und zugleich feuchten Sommer mit Nutzen vorgenommen werden, wenn der Boden tiefgründig, fruchtbar und feucht (Kleeboden) ist und die Pflanze volles Licht haben kann. Der Anbau geschieht immer durch Aussaat. Man bringt die Samen durch Drillmaschine in seichte Furchen, 2 bis 8 cm tief, 30 cm auseinander. Das Kulturfeld mufs von Unkraut rein gehalten werden, denn Unkraut würde, mit verarbeitet, die Güte des Farbstoffes bedeutend schädigen. Nach zwei bis drei Monaten, wenn die Pflanze anfängt zu blühen, wird sie morgens oder abends 10 cm über dem Boden abgeschnitten. In

[1]) Hier und in Rufsland Indigofera macrophylla.

der heifsen Zone kann man durch neue Schöfslinge bis vier Ernten von derselben Pflanze halten, auf dem besten Indigoboden, im Gangesdelta, verhindert die Überschwemmung weitere Ernten. In Indien säet man alle zwei bis drei, am Senegal alle vier bis fünf, die Araber in Ägypten alle sieben Jahre. In einigen Ländern nimmt man der Pflanze, wenn sie 60 cm hoch ist, die Blütenknospen und die letzten Stengeltriebe weg, wodurch sich der nach oben gerichtete Vegetationstrieb mehr seitlich wendet und die Blattentwickelung befördert. Die Indigopflanze saugt den Boden sehr aus.

Indigo, einer der wichtigsten blauen Farbstoffe, findet sich nicht fertig gebildet in der Natur, er ist in dem Pflanzensaft als farbloses Chromogen aufgelöst, das durch einfache Extraktion mit Wasser gewonnen werden kann und durch Einwirkung der Luft in Indigo übergeht. Dieses Chromogen des Indigo findet sich in mehreren Arten von Indigofera, auch in anderen Pflanzen (*Isatis tinctoria*, *Wrightia tinctoria*, *Polygonum tinctorium*, *Galepa tinctoria*, *Asclepias tingens*, *Spilanthes tinctoria*, *Mercurialis perennis* etc.), doch enthalten sie nicht genug Farbstoff, um den Indigo vorteilhaft daraus darstellen zu können. Manche Milch scheidet an der Luft blauen Farbstoff ab, der nur aus der Nahrung der Kühe (*Butomus umbellatus*)[1]) hergeleitet werden kann.

Zur **Indigogewinnung** dienen besonders *Indigofera tinctoria*, *Indigofera Anil*, *Indigofera argentea* und *Indigofera disperma*. Man weicht die frischen Pflanzen in Wasser ein, um sie in Gärung (ungefähr 9 bis 14 Stunden) zu bringen. Das Wasser färbt sich dann gelb, der Schlamm violett. Darauf läfst man das Wasser in ein niedriger aufgestelltes Schlagfafs abfliefsen. Hier wird die Flüssigkeit durch hölzerne Schaufeln zwei Stunden hindurch mit der atmosphärischen Luft in vielfache Berührung gebracht, damit sie den Sauerstoff der Luft anzieht, bis sich der Indigo als ein dichter, sehr feiner, blauer Niederschlag ausscheidet. Der sich als blaues Pulver zu Boden setzende Indigo wird nun durch baumwollene Tücher geseihet, in Stücke zerschnitten und getrocknet. 1200 kg Blätter sollen 36 kg Indigo geben.

Gehalt und Warenkunde. Indigo ist ein Gemenge von Indigblau, Indigleim, Indigbraun, Indigrot mit Kalk- und Ammoniaksalzen, zuweilen noch mit fremden Beimengungen; er ist von schöner, schwarzblauer Farbe und von erdigem, mattem Bruche, ohne Geruch und Geschmack und wird weder von Wasser, Alkohol, fetten und ätherischen Ölen, noch von verdünnten Säuren aufgelöst. Er ist nicht giftig. Der blaue Farbstoff desselben, das Indigblau, mufs zum Färben erst in Indigoküpen aufgelöst werden. Die Güte des Indigos hängt von dem Gehalte an Indigblau ab, der 20 bis 80 Prozent betragen

[1]) Siehe unsere „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien", II. Abteilung.

kann und durch die sogenannten Indigoproben (auf chemischem Wege) genauer bestimmt werden mufs. Die leichtesten und am meisten kupferfarbigen Sorten gelten als die besten. **Vorzügliche Ware:** Bengal-, Java-, Guatemala-Indigo. **Mittel-Ware:** Madras-, Oude-, Manila-, Pondichery- (nicht ausgeführt), Caracas-, Domingo-, Barbados-, ägyptischer Indigo. **Geringe Ware:** Koromandel-, Brasil-, Louisiana-, Karolina-, Kuragh-, Martinique-, Guadeloupe- und Guiana-Indigo.

Gebrauch. Mit Indigo färbt man alle Gewebe dauerhaft blau und grundiert andere Farben damit. Die mit Indigo hergestellten Farben zeichnen sich durch Eleganz und Dauerhaftigkeit aus. Vermittelst Eisenvitriol färbt man damit englischblau oder fayenceblau, vermittelst Operment (Auripigment, Rauschgelb, eine Verbindung des Arseniks mit Schwefel) schilder- oder kastenblau. — Der Indigkarmin ist eine Verbindung des Indigs mit schwefelsaurem Kali. Neublau oder durch Indigo gefärbte Stärketäfelchen dienen zum Blauen der Wäsche (Waschblau). In der Medizin wird Indigo selten noch angewandt (gegen Epilepsie).

Handelsstatistische Notizen. In Indien verschafft der Indigobau 500000 Familien ihren Unterhalt. Die Gesamtproduktion des Indigos beträgt nach Scherzer etwa 150000 Zentner, wovon die Hauptmasse auf Indien kommt. Ostindien führt jährlich etwa 81000 Zentner Indigo aus. Caracas versendet 20000 Zentner. Die jährliche Einfuhr dieses Farbstoffes in Europa hat einen Wert von 180 Mill. Mark. In Hamburg gehen jährlich etwa 6000 Zentner ein. London ist der Weltmarkt für diesen Artikel.

Geschichte. Der Indigo war schon den Alten bekannt. Bei den alten Juden durfte keine Indigopflanze ausgerottet werden, wenn sie nicht drei Jahre gestanden hatte. Noch im 14. Jahrhundert blühte die Kultur dieser Pflanze bei Jericho. In Ostindien ist ihre Kultur und die Benutzung dieses Farbstoffes am ältesten. Indigo (*„Indicum“*) wurde zur Zeit des Plinius und des Dioscorides (aus Gedrosien) nach Europa gebracht, und in Süd-Europa, wie Plinius berichtet, stand dieser Farbstoff nach dem Purpur im höchsten Ansehen. Arrian nennt diesen Farbstoff *μέλας* (schwarz), *ἴνδικον* (indisch), Dioscorides *το ἴνδικον βαφικόν* (Farbstoff). Arabische Schriftsteller, später die Portugiesen und Spanier, nannten den Indigo *Nil* oder *Anil*, vom indischen *Nila*, d. h. blau (aus dem Sanskrit *Nili*, mit dem Artikel *Al-Nil* oder *Anil*). Man nannte ihn auch „indischen Stein“, da man ihn wegen seiner Würfelgestalt in Europa für einen Stein hielt. Erst der Venetianer Marko Polo im 13. Jahrhundert erkannte ihn als einen Pflanzenstoff. In Deutschland hielt man ihn noch 1705 für ein Mineralprodukt. Noch 1705 durfte nach einem Freiheitsbriefe der Gewerke in den Bergwerken des Fürstentums Halberstadt unter den Mineralien auch auf Indigo gebaut werden. Rheede brachte die erste deutliche

Abbildung von *Indigofera tinctoria*. Franz Columbus erwähnt in der Lebensgeschichte seines Vaters, dafs die Pflanze in Amerika wild gewachsen, und von Hernandez wird sie als Farbepflanze Mexikos aufgeführt. Die Mexikaner färbten mit Indigo („Xiuhquilipitzahuac") ihr Haar und malten damit. Die Spanier bereiteten ihre Tinte daraus. Im Anfange des 17. Jahrhunderts wurde der Indigo in Deutschland durch die Holländer ein begehrter Handelsartikel und verdrängte den Waid (*Isatis tinctoria*), der bis dahin der gewöhnliche Farbstoff für Blau war. Die bitteren Klagen der Waidbauern in Mittel-Europa (aufser Holland) veranlafsten das Verbot der Einfuhr des Indigo, sogar bei Leibesstrafe (in Frankreich unter Heinrich IV. 1609, in Sachsen durch Georg I. 1650). Weil man konzentrierte Schwefelsäure zur Auflösung des Indigo verwandte und mancher Färber diese nicht gehörig zu neutralisieren verstand, so wurde das gefärbte Gewebe verdorben, der Indigo kam als fressende oder Teufelsfarbe in Verruf und wurde als schädliche, fressende, betrügliche Farbe obrigkeitlich scharf verboten. Die Nürnberger liefsen jeden Färber schwören, dafs er keinen Indigo gebrauche, und bedrohten ihn im Übertretungsfalle mit Todesstrafe. Trotzdem breitete sich die Anwendung des Indigo immer weiter aus. Die völlige Freigebung dieses Farbstoffes datiert erst von 1737. Die Kunst, Wolle mit in Schwefelsäure aufgelöstem Indigo zu färben, wurde 1740 von Barth in Grofsenhain in Sachsen entdeckt. — 1826 entdeckte Unverdorben bei der trockenen Destillation des Indigo das **Krystallin**, das Fritsche in Petersburg durch Destillation eines Gemenges von Kalilauge mit pulverisiertem Indigo erhielt, **Anilin** nannte und es 1840 zuerst beschrieb. Man erzeugt durch das Anilin schöne violette und rote Farbstoffe und gewinnt es jetzt meist direkt aus dem Steinkohlentheeröl. Die Wichtigkeit des Anilins datiert erst von 1859 her. Parkins stellte 1859 aus dem Anilin das Anilinviolett (**Violin**) dar. Auch das Anilinrot (**Rosin**) wird in seinen verschiedenen Nüancen als Fuchsin, Fuchsiarin, Roseïn, Azalin, Magenta- und Solferinrot dargestellt.

Bei uns als **Zierpflanze** besonders **Indigofera Dosua** Hamm aus dem Himalaya, ein 1 m hoher Strauch mit gefiederten Blättern und hellroten Blüten.

Tafel 21.

Kork-Eiche (*Quercus*[1]) *suber*[2]) L.).

Auch die Kork-Eiche gehört zur Familie der Näpfchenfrüchtler (*Cupuliferae*, siehe S. 143).

Die **Gattung Eiche** (*Quercus* L.). Hohe Bäume und Sträucher mit meist grofsen, ganz schmalen oder breiten und dann oft buchtig gelappten oder fiederspaltigen, abfallenden oder mehrere Jahre bleibenden (Korkeiche) Blättern. Die Blätter haben eine eingefalzte und dabei wellig gefaltete Knospenlage. Die Blätter der rechten Zweigseite sind dabei entgegengesetzt gefaltet, wie die an der linken. Blüten einhäusig. Die männlichen stehen in gröfserer Anzahl an fadenförmigen Stielen. Die weiblichen[3]) einzeln im Winkel eines schuppenförmigen Deckblattes. Die letzteren sind umgeben von einer napfförmigen, kleinschuppigen Cupula, haben ein oberständiges, meist drei + dreizähliges Perigon und einen dreifächerigen, dreinarbigen Fruchtknoten. Die Cupula ist zur Blütezeit noch klein und besitzt von ihren späteren Schüppchen erst wenige, gewöhnlich nur einen oder zwei Kreise. Mit der Ausbildung des Fruchtknotens nimmt sie gleichfalls zu; die neu auftretenden Schüppchen entstehen hierbei an dem nach innen abschüssigen, sich allmählich jedoch aufrichtenden oder gleichsam umstülpenden Rande des Cupularbodens von aufsen nach innen. Die Cupula bildet später einen gerade abgestutzten, schuppigen Fruchtbecher, worin die einfächerige, einsamige, lederhäutige Nufs oder Eichel sitzt.

Von den 280 **Arten** gehören Asien 148, Amerika 142 und Europa 17 an. Afrika besitzt keine eigentümlichen und Australien gar keine Eichen. Die Eichen werden im allgemeinen sehr stark von Ungeziefer aller Art heimgesucht.

---

[1]) Eiche. Vielleicht aus dem Celtischen, von quer, schön und cuez, Baum, — oder von dem griechischen *κέρκειν*, rauh sein — wegen der Rinde (Leunis). — [2]) So nannten die Römer die Korkeiche (vielleicht von subere, nähren, siehe Geschichte), während sie bei den Griechen *φελλός* hiefs. — [3]) Eichler.

Die **Kork-Eiche** (*Quercus suber* L.) zeigt in Umfang und Höhe grofse Abweichungen und kann über 200 Jahre alt werden.

Baum 10 bis 14 (16) m **hoch**[1]) und 50 bis 70 (90) cm im **Durchmesser** dick. **Rinde** rauh und ungleichmäfsig, an jüngeren Zweigen mit einem dichten, grünlich-weifsen Filz überzogen, aufsen grau, innen rostbraun. Sie verdickt sich jährlich und fällt schliefslich ab, um dem neuen Nachwuchs Platz zu machen.

Blätter abwechselnd, kurzgestielt, eiförmig, fast herzförmig-länglich, am Rande meist mit kleinen, etwas entfernten, stachelspitzigen Zähnen besetzt, selten ganzrandig. Oberfläche glatt. Unterfläche mit einem feinen weifslich-grauen Filz bekleidet, die gröfsten bis 5 cm lang und bis 3,5 cm breit, die meisten kleiner, immergrün.

Der Baum bringt im 12. bis 15. Jahre die ersten, aber erst später fruchtbare Blüten hervor. **Blüten, männliche** (Fig. 2a und Fig. 3), zahlreich an den Enden der jungen Zweige; der gemeinsame Blütenstiel fadenförmig, etwas filzig, 3 bis 6 cm lang. **Einzelnes Blütchen** (Fig. 3), **Perigon** aus einer durch mehrere kleine, verwachsene und am Rande mit Härchen besetzten Blättchen gebildet, mit sechs bis acht Staubblättern, die aus dünnen, haarförmigen **Staubfäden** mit blafsgelben, eirundlichen, zweifächerigen **Staubbeuteln** (Fig. 3) bestehen. **Weibliche Blüten** (Fig. 4) auf kurzen, dicken und filzigen Stielchen zu zwei bis drei angehäuft. Die äufsere rundliche Hülle besteht aus feinen, dicht anschliefsenden, weichhaarigen Schuppen, welche den mit dreigespaltenen fadenförmigen, unten etwas umgebogenen hervorragenden **Narben** (Fig. 4 unten) versehenen **Fruchtknoten** umgiebt.

Die Korkeiche erzeugt erst dann Früchte, wenn sie eine Rinde liefert, die zu Stopfen verarbeitet werden kann. **Frucht**[2]) eine fast 3,5 cm lange und 10 bis 12 mm im Querdurchmesser starke, glatte bräunliche **Eichel**. Die Blütenhülle bildet sich in einen aus dicht über einander liegenden, graufilzigen Schüppchen zusammengesetzten Fruchtbecher um.

In Marokko und Tunis **wächst** die Korkeiche **wild**.

Verbreitungsbezirk: Alle Mittelmeerländer und die adriatischen Küsten, in gröfster Menge (200000 ha) in Algier (Provinz Konstantine), auch zahlreich in Spanien (Viscaya und Oberesdremadura), im südöstlichen Frankreich, Dalmatien, Istrien, Ungarn, auf den Inseln des Mittelmeeres und Griechenland und in neuester Zeit in den Südstaaten der nordamerikanischen Union. Die Kork-Eiche geht in jenen Gebieten nirgends über den 45. Grad n. Br. hinaus;

[1]) In Algier sind einige Bäume gefunden worden, die 21 m hoch und 97 cm im Durchmesser haben. — [2]) Es giebt einige Spielarten dieser Eiche, welche sehr süfse Früchte erzeugen. So soll der Wohlgeschmack der berühmten Schinken von Bayonne auf die Mästung der Schweine mit den Früchten der *Quercus suber* zurückzuführen sein.

die Nordgrenze ihrer Verbreitung kann mit der Wärmelinie + 13.5° bezeichnet werden. Der Baum steigt nirgends hoch ins Gebirge. In Spanien und Frankreich wird er bis zu 520 m, in Algier bis zu 1040 m über dem Meeresspiegel angetroffen, und zwar, wenn im wilden Zustande, nur auf Granit- oder Schieferboden. Die oceanischen Küsten Portugals und Frankreichs liefern auch Kork von *Quercus occidentalis* (siehe unten).

Kultur und Ernte. Die Kork-Eiche verlangt einen lebhaften Luftwechsel und eine Fülle von Licht, doch mufs für Beschattung des Bodens durch Schutzpflanzen (*Pinus maritima*) gesorgt sein. Die Eiche wird in derselben Weise angepflanzt wie unsere Eichen. Die Kultur der Korkeiche besteht darin, dafs sie im regelmäfsigen Betriebe entrindet wird, denn erst hierdurch wird der Baum angereizt zu dem wuchernden Wachstum der Korkzellen, welches im Verlauf von sieben bis acht Jahren eine neue, wieder zum Abnehmen reife Rinde herbeiführt. In der Provinz Gerona erntet man den Kork alle 10 bis 12 Jahre, zur Herstellung von Champagnerstopfen alle 18 Jahre ab. Bäume, die nicht künstlich entrindet werden, haben nur eine harte, brüchige Rinde, die sie im Alter zeitweilig von selbst abwerfen. Ein Baum liefert in einer achtjährigen Kulturperiode ungefähr 8 kg, später giebt der voll erwachsene einschliefslich der Äste, die nicht so oft geschält werden, 100 bis 150 kg Kork. In Spanien und Portugal schält man alle drei bis fünf Jahre die Korkschichten ab. In Algier hat eine Gesellschaft diese Korkwälder in Pacht genommen und betreibt die Kultur derselben und die Gewinnung des Korkes in regelmäfsiger Weise, nachdem die Regierung den jährlich wiederkehrenden Waldbränden Einhalt gethan hat. Die Araber suchten nämlich durch die Waldbrände ihre Weide zu verbessern, indem das Berggras (*Arundo tetucoides*) unter den Korkeichen keine jungen Sprossen für ihr Weidevieh trieb.

Bildung und Aufgabe des Korkes im allgemeinen. Alle Rinden von Holzgewächsen (die Mistel [1]), *viscum*, ausgenommen) enthalten als wesentlichen Bestandteil eine stärkere oder geringere Schicht Kork. Ist der junge Holzstamm älter als ein Jahr geworden, so legt er die Oberhaut (Epidermis) ab und es entsteht ein verkorkendes Füllgewebe (Parenchymgewebe, Periderm, Kork) an ihrer Stelle, das sich äufserlich durch einen bräunlichen Anflug kennzeichnet. Bei vielen Pflanzen (Silberpappel, Weide, Apfelbaum) geht dann diese Korkbildung häufig von braunen oder weifslichen Rindenwärzchen aus. Beim Apfelbaum, Birnbaum u. s. w., beim Oleander und den meisten Weiden entwickelt sich der Kork aus den Zellen der Oberhaut. Nachdem die Oberhaut beseitigt ist, sterben die äufseren Korkzellen ab und bilden einen schützenden Überzug (Lederkork), der die Be-

[1]) Siehe unsere „Repräsentanten etc.“, II. Abteilung.

stimmung hat, die Verdunstung des in dem Stamme und den Ästen zirkulierenden Saftes (Diffusion) zu verhindern. Eine allseitig verkorkte Zelle mufs sehr bald absterben, da die Diffusion gestört ist. Die Vermehrung der Korkzellen erfolgt sehr rasch. Eine Korkschicht schützt die Kartoffeln und Georginenknollen vor dem Austrocknen, bedeckt alle älteren Wurzelteile, wird durch ihr Auftreten die Ursache der herbstlichen Verfärbung und des Falles der Blätter und vernarbt die Wunden, d. h. ersetzt die verletzte Oberhaut. Risse auf Obst vernarben durch eine Korkschicht, die Trockenfäule der Kartoffel ist ein durch Korkbildung gehemmter Fäulnisprocefs, indem einzelne kranke Gewebspartien durch Kork isoliert und dadurch dem Gesamtorganismus unschädlich gemacht werden. Selbst Blattwunden werden durch eine Korkschicht geheilt. Aus Holzzellen aber bildet sich niemals Kork. Entsteht der Kork in den tieferen Rindenschichten, so löst sich die absterbende Rinde in Schuppen oder Streifen ab (Borke der Eiche, des Weinstockes, der Nadelhölzer etc.). Die stets glatte, weifsgefärbte und sich fortwährend erneuernde Membran der Birke (Birkenhaut genannt) gehört ebenfalls zur Korkbildung.

Eigentliche Korkbäume. Die gleichmäfsige Fortentwickelung des Korkes wird bei den meisten Bäumen und Sträuchern durch die Borkenbildung, einen besonderen Abschuppungsprocefs, gestört, nur bei einigen Holzgewächsen dauert die Korkbildung (aus weiten Zellen) zeitlebens fort und dies sind die eigentlichen Korkbäume, zu denen hauptsächlich gehören: *Quercus suber* L., *Quercus occidentalis* Gay, *Quercus pseudo-suber* Santi (Ligurien), *Acer campestre* L., *Ulmus suberosa* [1]) Koch und *Erythroxylon suberosum* St. Hil. (Brasilien) etc. In Johore (Indien) dient die weiche elastische Rinde von *Pinus tongifolia* als Ersatz für den Kork, während in Westindien die Neger aus dem sehr schwammigen Holze des Alligatorapfels (*Anona palustris*) Flaschenstopfen verfertigen.

Der Kork der Korkeiche und seine Gewinnung. Die junge Korkeiche wirft ihre Oberhaut erst im zweiten und dritten Jahre ab und hat dann als Ersatz derselben eine dünne, aus platten, etwas spröden Zellen bestehende Korkschicht. Nach dem Inneren des Stammes zu bilden sich durch fortschreitende Teilungen neue Korkzellen, d. i. das Korkcambium (Mutterkork). Erst wenn die äufsere wertlose Korkschicht (männlicher Kork, *le mâle*) künstlich entfernt oder selbst abgesprungen ist, erzeugt der Mutterkork brauchbaren (weiblichen, *femelle*) Kork. Um möglichst grofse Korkplatten gewinnen zu können, wartet man mit der Entkorkung der Bäume, bis sie einen Umfang von 20 bis 30 cm erreicht haben. Man geht an die Arbeit, wenn die Sprünge in der Rinde eine rosenrote Färbung anzunehmen beginnen und die Zeit des starken Safttriebes vorbei ist, die Jahres-

[1]) Diese Rinde wächst nicht dick genug.

zeit, wo Bast und Holzkörper am festesten zusammenhalten und also dem Baume am wenigsten durch das Abschälen geschadet wird. Um die Bäume zu entkorken, macht man 1,3 m von einander entfernte Kreisschnitte in die Stämme der Bäume, die man mit Längsschnitten unter Benutzung der bereits vorhandenen Risse verbindet. Die Korkplatten lassen sich nun mittels des Hackenstieles leicht lösen. Bei der Arbeit mufs darauf gesehen werden, dafs der Mutterkork (Korkcambium) weder durch Schnitte noch durch Risse verletzt wird, da ihn der Baum zu seiner Existenz nötig hat und aus ihm die neuwachsende Rinde sich bildet. Auch schadet es dem Mutterkork, wenn unmittelbar auf die Entkorkung die Regenzeit folgt. Nach der Entkorkung läfst man den Baum gewöhnlich acht bis zehn Jahre ruhen, in welcher Zeit sich eine neue Korkschicht von 17 bis 26 mm Dicke bildet. Die erste Entkorkung erfährt der Baum gewöhnlich erst in seinem 15. Jahre. Er wird 100 bis 150 Jahre lang benutzt. Ganz alte Bäume liefern ein sehr geringes Produkt.

Zubereitung der Korkplatten für den Handel. Um die gewöhnlich 1,3 m langen Korkplatten (-schinken) zu trocknen, schichtet man sie in Haufen auf, die man mit Steinen beschwert. Durch das Trocknen verlieren sie ungefähr 15 Prozent an Gewicht. Nachdem man hierauf die oberste Schicht der beiden Hauptseiten der Korkplatten durch Feilen oder Schaben entfernt hat, läfst man die Ware fünf bis sechs Minuten in grofsen Kesseln kochen, infolge dessen der Kork wieder an Gewicht verliert, an Ausdehnung um ein Fünftel gewinnt und elastisch wird (weifser Kork). In Spanien zieht man die Korkschinken auch noch durch ein Flammenfeuer, um sie gegen den Wurmfrafs zu schützen, wodurch sie aufsen eine schwärzliche, innen eine tiefgraubräunliche Farbe annehmen (schwarzer Kork).

Eigenschaften und Bestandteile des Korkes. Die Korkplatten sind bis zu 5 cm dick und es lassen sich an ihnen die Jahreslagen in Schichten von 1 bis 5 mm Stärke erkennen. Der Kork ist elastisch, für Flüssigkeiten und Gase undurchdringlich, wenig dicht, gegen äufsere Einflüsse wenig empfänglich. Die Elasticität desselben beruht auf der Lufthaltigkeit seiner Zellen. Die Korksubstanz hat etwas Wachsartiges, was sich dem Eindringen der Nässe widersetzt. Korkstoff bricht das Licht stark und hat ein spezifisches Gewicht von 0,28. Wenn man gepulverten Kork mit Alkohol übergiefst, bleibt ein unlöslicher Rückstand von 70 Proz. Wenn derselbe mit Salpetersäure behandelt wird, finden sich an wichtigeren Stoffen in je 100 Teilen: weifse Rohfaser 0,18; Harz 14,72; Oxalsäure 16,00; Suberinsäure (eine dem Kork eigentümliche Säure) 14,2.

Verarbeitung und Gebrauch des Korkes. Auf den eben genannten Eigenschaften des Korkes beruht der vielfache Gebrauch desselben. Besonders wird er zur Verfertigung von Pfropfen oder Stöpseln verwendet. Nach Wiesner werden kleine, dünne

Pfropfen parallel zur Oberfläche der Korkplatten, dicke, kurze senkrecht hierzu geschnitten; dicke Pfropfen, deren Höhe mehr als 5 cm betragen soll, können aus gewöhnlichen Korkplatten nicht mehr senkrecht, sondern müssen parallel zur Oberfläche herausgeschnitten werden. Man kann aus der Lage der deutlich sichtbaren Jahresschichten des Korkes an jedem Pfropf erkennen, in welcher Richtung er aus dem Kork herausgeschnitten wurde. Die Pfropfen werden mit der Hand oder mit Maschinen geschnitten. Kork wird ferner zu Korksohlen, Korkjacken, Einlage von Hüten, Schwimmern für Fischnetze, Überzügen für Mühlsteine (zur Enthülsung der Hirse), Schwimmkleidern, Rettungsbooten, zur Ausfütterung von Insektenkasten, zu Modellen, zu Matratzen, zur Korkbildnerei (Phelloplastik) verwendet. Nach Varro sind die aus Kork gefertigten Bienenstöcke die besten, weil sie Winters die Kälte und Sommers die Hitze abhalten. Die Korkkohle (spanisches Schwarz) wird schon seit langer Zeit als Farbe benutzt. Korkabfälle werden in England zur Herstellung des Kamptulikon verwendet. In jüngster Zeit werden aus Kork Platten zur Überkleidung von Dampfmaschinen-Cylindern und Rohrleitungen zum besseren Zusammenhalten der Hitze (Kork hat geringe Wärmeleitungsfähigkeit) gefertigt.

Die **äufsere Korkschicht** (männlicher Kork) kommt nicht in den Handel und dient nur zum Brennen und etwa als Dachdeckungsmaterial. Das eigentliche Holz der Korkeiche wird wenig geschätzt und steht weit hinter unserem Eichenholz zurück.

Warenkunde. Kork aus warmen Gegenden ist besser als ein auf nördlichen Standpunkten erzeugter, auch geben Bäume im Alter von 50 bis 100 Jahren die beste Ware. Der **beste,** aber wenigste Kork wird von den Bäumen erhalten, die auf Bergen stehen; Bäume von niederigen, feuchten Standorten liefern viel, aber geringen Kork. Der Kork enthält spröde Gewebe, die beim Trocknen und Quetschen desselben zerstäuben und Hohlräume zurücklassen, deren Menge und Gröfse den geringen Wert der Ware andeuten. Der **portugiesische** Kork ist von dunkler, bräunlicher Oberfläche; er ist weich und sammetartig. Der **französische** und **algerische** Kork sind im allgemeinen reiner, weicher und elastischer als der spanische. Der **spanische** Kork ist meist schwarz und dunkelbraun, der **französische** sehr weifs und leicht, hat weniger harte Stellen und eine gelblich-braune Oberfläche. Der **istrische** und der **sicilianische** Kork sind die geringsten Sorten. Als Merkmale eines **guten Korkes** sind seine blasse Färbung, sein leichtes Gewicht, Elasticität und schwammige, kleinporige Beschaffenheit zu betrachten.

Handelsstatistik. Die Erzeugung des Korkes ist nur da von Bedeutung, wo der Staat im Besitz der betreffenden Waldungen ist, da Privatpersonen nicht gern so lange auf eine Ernte warten. Das Sanhadschagebiet in der algerischen Provinz Konstantine erzeugt weit über 100000 Tonnen vorzüglichen Kork, wovon Frankreich allein jährlich

25000 Zentner bezieht. Man nimmt an, dafs die Produktion jährlich um 15 Prozent steigt. Spanien produziert jährlich 100000 Zentner Kork, wovon Katalonien allein 33000 Zentner rohen und verarbeiteten Kork ausführt. Die spanische Regierung hat in den letzten Jahren die Korkausfuhr aus Katalonien, Arrenas de Mar, Barcelona und Saragossa verboten, um die leicht zu bestreitende und ganz ergiebige Erzeugung von Korkwaren im Lande selbst zu erhalten. In Deutschland wird die Korkschneiderei (Rohstoff aus Portugal, Spanien, von Sardinien und Sicilien) zwischen Delmenhorst und Syke, in bremischen, oldenburgischen und hannoverschen Dörfern und in Schwarzenberg und Buchholz in Sachsen betrieben. Im gröfsten Umfange wird die Korkschneiderei in England betrieben, das für sich und seine überseeischen Versendungen täglich mehr als 20 Millionen Korke braucht und dieselben nur zum kleinsten Teil schon fertig bezieht. Frankreich braucht für die Champagne allein jährlich 40 Millionen feinste Pfropfen. Es produziert mehr, als es bedarf. In Nord-Amerika bestehen über 60 Korkwarenfabriken, die für $2^1/_2$ Millionen Dollar jährlich Ware erzeugen. Um blofs den Bedarf an Korken für New-York befriedigen zu können, würde man allein 4000 Arbeiter bei Handarbeit brauchen.

Geschichte. Der Gebrauch des Korkes ist uralt, denn schon die alten Ägypter benutzten ihn zur Herstellung von Särgen. Zu des Plinius (Plinius XVI, 13) Zeiten wurden von den römischen Frauen Korksohlen getragen, die der Trockenheit wegen unter die Schuhe (Pantoffelholz) geheftet waren. Theophrast nennt den Kork Phellus und sagt, man müsse ihn, um seinen Verderb zu verhüten, alle drei Jahre von den Bäumen schälen. Erst im 17. Jahrhundert fand der Kork die wichtige Verwendung zu Stopfen. Erst kamen die Korkstöpsel fertig geschnitten aus den Erzeugungsländern. Da die Versuche, die Korkeiche in fremde Länder zu verpflanzen, mifslangen, so bezieht man jetzt aus den Erzeugungsländern den Rohstoff und fertigt die Korkwaren im Inlande daraus. In Deutschland haben sich besonders bremische Geschäftsleute um die Einführung der Korkindustrie verdient gemacht.

Tafel 22[1]).

Pfeilwurz[2]) (*Maranta*[3]) *arundinacea*[4]) L.).

Wie die Banane gehört auch die Pfeilwurz zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyledones*), zur Ordnung der Gewürzschilfe (*Scitamineae*, siehe I. Abteilung S. 88), und zwar zur **Familie der Blumenrohre** (*Cannaceae*[5]) oder *Marantaceae*).

Die **Familie der Blumenrohre** (*Cannaceae*). Die Blumenrohre sind den Ingwergewächsen (I. Abteilung S. 88 bis 90) ganz ähnlich und von ihnen nur durch die Bildung des einen fruchtbaren Staubblattes verschieden. Dieses ist nämlich eins der beiden seitlichen und trägt nur einen einfächerigen Staubbeutel, weil sich die eine Hälfte des Staubblattes blumenblattartig ausgebildet hat (Fig. 5 u. 6); auch findet sich bei ihnen niemals ein Samenmantel vor (Thomé).

Tropische ausdauernde Blattpflanzen, ausgezeichnet durch Schönheit der Blüten und Stärkemehlgehalt des kriechenden oder verkürzten Wurzelstockes und durch schöne Blätter. In sechs Gattungen gegen 125 Arten.

Die **Gattung Pfeilwurz** (*Maranta* L.). Krautige Pflanzen mit fleischigem Wurzelstock und endständigen Blütenähren. Der Kelch ist ziemlich grofs. Die Blumenröhre ist am Grunde nach der einen Seite etwas bauchig, entweder verlängert und gebogen oder sehr kurz und weit. Sehr selten ist sie vom Grunde aus gleichmäfsig dünn, gerade und lang. Es sind zwei äufsere Staminoiden (unfruchtbare Staub-

---

[1]) Litteratur: Siehe die oben aufgeführten Lehrbücher und Sammelwerke; aufserdem Körnicke, Monographiae Marantacearum Prodromus; Gris, Verschiedene Abhandlungen, Marantaceen betreffend; Eichler, Blütendiagramme; Klencke, Lexikon der Verfälschungen; Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches. — [2]) Der frische Wurzelstock der Pflanze wird als Gegengift auf die Wunden gelegt, die durch die mit dem Milchsafte des Manschinellebaumes vergifteten Pfeile hervorgerufen wurden; daher der Name Pfeilwurz. — [3]) Linné nannte die Gattung nach dem venetianischen Arzte Barthol. Maranta (gestorben 1754). — [4]) Siehe *Bambusa arundinacea* Willd. S. 37. — [5]) Canna der Römer, *cánna*, schilfartiges Rohr, vom celtischen Can oder Cana, Rohr.

blätter) vorhanden. Vom inneren Kreise hat das äufsere Staminoid eine stark hervortretende Schwiele. Die eine Seite des fruchtbaren Staubblattes trägt blumenblattartige Anhängsel, die andere die einfächerige Anthere (Fig. 5 a, b und 6 a, c). Der Fruchtknoten ist einfächerig und besitzt nur eine Samenknospe, aufserdem sind aus dem Samenträger noch drei Körperchen hervorgesprofst, deren Charakter noch nicht festgestellt ist. Der untere Rand der Griffelmündung ist ein wenig verlängert (Fig. 9). Frucht einsamig, häutig und häufig an der Spitze aufspringend. Der Same ist tönnchenförmig, oft dreikantig, an beiden Seiten abgestutzt, mit Höckern; Samenmantel verschieden ausgebildet oder ohne diesen und dafür an der Keimgrube mit einer Scheibe versehen.

In den Tropen.

Pfeilwurz (*Maranta arundinacea* L., die Teilzeichnungen betreffen meist *Maranta bicolor*). **Wurzelstock** wagerecht, weifs, verzweigt sich, seine oben mit einander verbundenen **Glieder** („**Finger**") sind ungefähr 32 cm lang, weifs und schuppig. Sie sind kurz vor dem Absterben mit einer grofsen Menge Stärke gefüllt. **Stengel** aufrecht, 10 cm bis $1^1/_3$ m hoch, krautartig, knotig gegliedert, meist vom Grunde an gabelästig, schwachflaumig; **Blätter** spitz elliptisch, unten fufslang, oben kürzer, von der stark hervortretenden Mittelrippe gehen höchst regelmäfsig gleichlaufende und dichtstehende Seitenrippen aus; der **Blattstiel** reicht bis zum nächstunteren Knoten und umfafst scheidenartig den Stengel. **Blüte** weifs; **Kelch** und **Blumenkrone** je dreizählig, letztere röhrig (Fig. 1). In der Mitte der Blüte [1]) steht neben dem dicken einwärts gekrümmten **Griffel** (Fig. 9) ein **fruchtbares Staubblatt** (Fig. 5 und 6 von beiden Pflanzen). Sein **Faden** ist nach der einen Seite in ein schmales **blumenblattähnliches Anhängsel** verbreitert, das am Grunde des Staubbeutels aufhört. Das Anhängsel ist bei *Maranta arundinacea* viel gröfser und deckt von aufsen ein anderes Blättchen, mit dem es am Grunde verwachsen ist. Dieses Blättchen (Fig. 5 b) deckt kapuzenförmig den Griffel und hat an der dem fruchtbaren Staubblatte abgewendeten Seite ein Öhrchen (Fig. 5 a unten). Auf eben derselben Seite folgt dann ein drittes gröfseres Blättchen (Fig. 4), welches gelappt ist und sich von allen durch seine dicke, schwielige Beschaffenheit auszeichnet und, da es halbkreisförmig gebogen ist, sich auf der anderen Seite an das fruchtbare Staubblatt anschliefst. Aufserhalb dieser drei Teile stehen zwei verkehrt-eiförmige, mehr als die inneren blumenblattartigen Blättchen (Fig. 2 und 3), wovon das eine etwas gröfser und an der Spitze mehr ausgerandet ist, und von aufsen das fruchtbare Staubblatt mit dem an der einen Seite geöhrten Blättchen deckt. **Es folgt also** auf die röhrige Blumenkrone (Fig. 11) ein doppelter Kreis von Blättchen. Der äufsere

[1]) Betrifft hauptsächlich Maranta bicolor.

Kreis besteht aus zwei Blättchen, der innere aus drei, von denen eins den fruchtbaren Staubbeutel trägt.

Frucht von der Gröfse einer Johannisbeere, dreiseitig, ellipsoïdisch, mit braunem, glänzendem **Samen.**

Heimat: Tropisches Festland Amerikas. **Verbreitungsbezirk:** West-Indien, West- und Süd-Afrika, Ceylon, Ostindien, besonders Bermudasinseln, Australien.

Kultur. Die Pfeilwurz wird in den genannten Ländern allgemein **angebaut.** Der Anbau, ähnlich wie der unserer Kartoffel, kann überall da erfolgen, wo zehn Monate des Jahres frostfrei sind und in den übrigen zwei Monaten nicht Fröste auftreten, welche die Wurzeln der Pflanzen beschädigen. In die kältesten Monate mufs die Ernte fallen. Der Boden mufs tiefgründig sein.

Bestandteile eines west-indischen Wurzelstockes der Pfeilwurz: Stärke 26 Proz., Rohfasern 6 Proz., Pflanzeneiweifs $1^1/_2$ Proz., Gummi, flüchtiges Öl und Asche 1 Proz., Wasser $65^1/_2$ Proz. Die **Arrow-Rootstärke** bildet ein sehr feines Mehl, giebt einen geruchlosen Kleister und ist leicht in kaltem Wasser löslich. Sie enthält 14,91 Proz. Wasser, 0,75 Proz. Stickstoffsubstanz, 84,10 Proz. Stärke, 0,24 Proz. Asche. Lufttrockene Marantastärke hat ein spezifisches Gewicht von 1,504, völlig getrocknete von 1,565, bei einer Temperatur von 17 bis 18° C.

Die **Gewinnung der Arrow-Rootstärke** geschieht durch Verreiben der Wurzelstöcke zu einem Brei und durch Trennen der Stärkemilch von den Pflanzenteilen durch feine Siebe. Darauf reinigt man sie durch öfteres Waschen mit Wasser. Nachdem sich das Satzmehl niedergeschlagen, wird es an der Sonne getrocknet.

Gebrauch. Da alle Stärkesorten sehr wenig Stickstoffsubstanz und Aschenbestandteile enthalten, sie also nicht das hinreichende Material für die Fleisch- und Knochenbildung bieten, sollte man sie nicht als Nahrungsmittel für Kinder verwenden. Wer ausschliefslich Stärke geniefsen wollte, müfste Hungers sterben. Trotzdem wird die Arrow-Rootstärke als ein Kindernahrungsmittel und auch zu Speisen und Backwerken für Erwachsene verwendet. Sie dient auch zu arzneilichen Zwecken. Will man das Arrow-Root als Nahrungsmitel geben, so wird es mit Milch oder Fleischbrühe versetzt.

Warenkunde (siehe Bestandteile). Das Arrow-Rootstärkemehl soll nicht Wurzelfaserreste oder Überbleibsel der Wurzelhaut enthalten, weil der harzige Stoff derselben die Farbe des Mehles verändert und einen unangenehmen Geruch herbeiführt. Tadellose Ware ist nicht ganz so weifs wie die Weizenstärke und zieht leicht die Feuchtigkeit der Luft an. Reibt man das Mehl zwischen den Fingern, so ist ein schwaches Knistern vernehmbar. Bei 66° C. quillt sie in Wasser deutlich auf und beginnt also die Verkleisterung, die bei 70° voll-

kommen ist. Wird das Arrow-Rootmehl mit zwölf Teilen seines Gewichtes mit konzentrierter Salzsäure behandelt, so verwandelt es sich zu einem undurchsichtigen Teige. Die Stärkekörperchen sind von ovaler, birnförmiger, undurchsichtiger Gestalt. Von einem Punkte (Hofe) gehen konzentrische Ringe aus; in der Nähe des Hofes befinden sich stern- und spindelförmige Sprünge. Manche Exemplare zeigen noch kleine Körperchen mit zapfenförmigen Auswüchsen. Die Stärkekörnchen sind denen der Kartoffelstärke ziemlich ähnlich, aber von geringerer Gröfse und zarterem Bau. In kaltem Wasser werden sie mehrmals gröfser, der Hof und die konzentrischen Ringe verschwinden, die Hülle zerreifst und eine gekörnte Masse tritt heraus. Auch zu den echten Marantastärkemehlen gehören die von *Maranta indica* und *Maranta nobilis* gewonnenen. Das **ostindische Arrow-Root** wird aus den Wurzelstöcken von *Curcuma angustifolia* Roxb. und *Curcuma leukorrhiza* Roxb. in Vorderindien (Malabar) gewonnen. Die Stärkekörnchen sind grofs, platt, scheibenförmig, oft mit einem kleinen Fortsatze versehen, von scharf ausgeprägter Schichtung. Ihre Aufquellung im heifsen Wasser findet bei 72° C. statt. Das **Tacca-Arrow-Root** gewinnt man aus den Wurzelknollen von *Tacca oceanica* auch *pinnatifida* (Südseeinseln, besonders Tahiti) und ist ein weifses Stärkepulver, dessen Geruch an den des Schimmelpilzes erinnert, und dessen Körnchen etwas kleiner als die des Sagomehles und den letzteren ähnlich sind. Das **Maniok-Arrow-Root** oder **Tapioca** stammt von den schweren Knollen des Maniok- oder Cassavestrauches (*Manihot utilissima* Pohl., siehe I. Abteilung S. 146). Das **Portland-Arrow-Root** wird aus dem auch bei uns wildwachsenden und besonders auf der Insel Portland kultivierten Aronstabe (*Arum maculatum*) gewonnen. Durch die Kultur wird das Stärkemehl der Pflanze noch bedeutend stärker ausgebildet. Durch die dort angewandte Art und Weise des Waschens und Trocknens des Satzmehles wird dieses von allen scharfen Bestandteilen gereinigt. Die Stärkekörperchen dieser Ware sind (unter dem Mikroskop gesehen) sehr klein, eckigrund, mit bald glatten, bald halbkugelförmigen Oberflächen, einem Hof und fast immer mit konzentrischen schalenartigen Ringen. Nur selten findet man in der käuflichen Ware die oben charakterisierte echte Arrow-Rootstärke, sie ist vielmehr gewöhnlich **verfälscht** mit Kartoffelstärke (siehe „Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien", II. Abteilung), mit Arum-Arrow-Root, der Tapioca, gemeinen Mehlen oder Sago. Hier kann man entweder mit Hülfe des Mikroskopes unterscheiden (siehe die angegebenen Merkmale) oder man kocht verschiedene Sorten Arrow-Root mit einer bestimmten Menge Wasser, gieifst dann letzteres wieder ab und läfst die Masse auf einem Teller wieder kalt werden. „Diejenige Sorte ist die beste, welche dann ihre Form und Festigkeit am längsten beibehält, wenn man die kalte Masse von dem Gefäfs zieht." Die feinste Ware kommt von den Bermudas-Inseln. **Unverfälschtes Ma-**

ranta-Arrow-Root ist rein, fein und weifs, glänzt wie Perlmutter und läfst sich zum feinsten Pulver mit den Fingerspitzen zerdrücken. In kaltem Wasser wird es leicht breiig, löst sich in siedendem Wasser schnell auf, wird nicht eigentlich zu Kleister und tritt mit Wein gekocht in eine Gallertform. Diese Kennzeichen fehlen dem vermischten und verfälschten Arrow-Root.

Handelsstatistische Notizen. In den alten Kulturländern der Pflanze ist der Anbau fortwährend gesunken, nur auf St. Vincent nicht, das jährlich etwa 1 Mill. Kilogramm Arrow-Root ausführt. In Natal schwankt die Ausfuhr zwischen 300000 und 7000 kg. Queensland führt 15000 kg aus. Tahiti führt von den Nachbarinseln etwa 27000 kg aus.

Geschichte. Das Arrow-Root wurde in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts bekannt und fand zu Anfang dieses Jahrhunderts in Deutschland Eingang.

Tafel 23.

Angebaute[1]) Yams[2])wurzel

(*Dioscorea*[3]) *sativa*[4]) L.).

Die angebaute Yamswurzel gehört zur Klasse der Einsamenlappigen (*Monocotyledones*), und zwar zur Ordnung und **Familie der Yamspflanzen** (*Dioscoreae*)[3]).

Die **Ordnung und Familie der Yamspflanzen** (*Dioscoreae*)[3]), in der Tracht den Spargelgewächsen (siehe unsere Repräsentanten einheimischer Pflanzenfamilien II. Abteilung) ähnlich. Von den Kronblütigen (*Coronariae*, siehe ebenda) durch das oberständige, krautartige, wenig blumenkronartige Perigon verschieden. Südliche, windende oder kletternde Pflanzen mit schwachem Stengel und knollenartig verkürztem, meist stärkemehlhaltigem Wurzelstocke. Die Blüten sind durch Fehlschlagen eingeschlechtig und zweihäusig. Die Blütenhülle besteht in beiderlei Blüten aus sechs in zwei mit einander abwechselnden Kreisen stehenden Blättern, die zu einer kurzen Röhre mit in sechs gleiche Zipfel geteiltem Saum verwachsen sind. Das Perigon trägt entweder die sechs auf dem Grunde ihrer Zipfel eingefügten Staubblätter, oder umschliefst einen dreifächerigen, ein- bis vielsamigen Fruchtknoten. Die Frucht ist eine dreiflügelige Kapsel oder eine Beere. Die Samen liegen in einem fleischigen Eiweifse.

In wenigen Gattungen gegen 80 **Arten.**

Die **Gattung Yamswurzel** (*Dioscorea* L.). Tropische, perennierende Schlingpflanzen mit knolligen Wurzeln, rankenden oder kletternden Stengeln, abwechselnden, meist herzförmigen, vielrippigen Blättern, kleinen Blüten, die in Ähren oder Trauben stehen und dreifächerigen sechssamigen Kapseln.

Angebaute Yamswurzel (*Dioscorea sativa* L.). **Wurzelstock** knollenartig, grofs, ausdauernd; **Stengel** stielrund, glatt,

---

[1]) Litteratur; aufser den oben angeführten Werken Martius, Flora Brasiliens., fasc. 5; Payer, Organog., p. 681; Wiesner, Rohprodukte des Pflanzenreichs. — [2]) Yam, Igname von yam, „essen", aus der Negersprache von Guinea. — [3]) Nach Dioscorides, dem berühmten griechischen Arzte benannt. — [4]) Angebaut.

kahl; **Blätter** spiralständig, dünnhäutig, kahl, gröfser als der Blattstiel, buchtig-herzförmig, an der Spitze vorgezogen, sieben- bis neunnervig. **Staubblatt-Blütentrauben** (Fig. 4) verlängert, gebüschelt-rispig, **Griffel-Blütentrauben** (Fig. 1) gehäuft, einfach. Das einzig vorhandene, bei den Griffelblüten gewöhnlich unfruchtbare, bei den Staubblattblüten den neuen Wickelsprofs stützende Vorblatt hat seitliche oder schräg nach rückwärts verschobene Stellung, der unpaare Kelchteil fällt ihm gegenüber. Die Griffelblüten zeigen mitunter an Stelle der verkümmerten Staubblätter drüsige Rudimente, die Staubblattblüten ein verkümmertes Pistill. **Perigon** (Fig. 2 und 5) sechsspaltig, mit glockenförmiger Röhre und länglich-eiförmigen, stumpfen, abstehenden Samenlappen. Die **Staubfäden** sind doppelt so lang als die Antheren und an dem Grunde der Röhre befestigt, die Antheren sind einwärts gekehrt. **Fruchtknoten** unterständig, dreifächerig (Fig. 3); **Griffel** steht auf dem Rücken des Fruchtknotens. **Fruchtkapsel** (Fig. 1) länglich, mit verflachten, dünnhäutigen Fächern.

Heimat: Indischer Archipel und Indien. **Verbreitungsbezirk:** Die Tropen.

Es seien hier noch die wichtigsten übrigen Arten erwähnt:
1. **Geflügelte Yamswurzel** oder **Igname** (*Dioscorea alata* L.). Ostindien (Heimat), Südseeinseln, Afrika und Süd-Amerika, Tropen. Stengel geflügelt-vierkantig, sich hoch emporwindend; Blätter pfeilherzförmig, trägt nicht selten in den Blattachseln zur Vermehrung dienende Knöllchen; Wurzelknollen („Brotwurzeln“) unregelmäfsig 30 bis 45 cm lang, 12 bis 17 cm dick, oft noch gröfser und bis 30 Pfund schwer. Wegen der nahrhaften Wurzelknollen wie bei uns die Kartoffel angebaut. In Deutschland gelang die Kultur im Freien nicht. Die frischen Knollen sind ungenieſsbar, betäubend und schädlich, werden aber durch Einweichen in Wasser, durch Kochen und Rösten genieſsbar. Das aus den Knollen gewonnene Mehl wird auch als Zusatz zu Brot und Mehlspeisen verwendet. Die Wurzelknollen dienen auch äufserlich gegen bösartige Geschwüre als Heilmittel. In unseren Treibhäusern benutzt man die windende Pflanze als Bekleidung der Wände.
2. **Bataten-Yams, chinesische Kartoffel, Brotwurzel, Tou-Schou** der Chinesen (*Dioscorea Batātas* Decaisne) [1]. In China und Java allgemein angebaut. Hat keulenförmige, am Ende faustdicke, sich bis zur Spitze fingerdick verdünnende Wurzelknollen. Mos de Montigny, französischer Konsul zu Shanghai, führte sie in Süd-Frankreich und Algier mit gutem Erfolge ein. Ertrag nicht so grofs, wie früher behauptet wurde. Decaisne beschrieb sie 1854 zuerst genau. Erwiesen sich in Deutschland nicht als Ersatz der Kartoffeln. Gebrauch der Wurzelknollen wie bei voriger.

[1]) Siehe bei Batate, Seite 169.

Kultur und Gebrauch der angebauten Yamswurzel wie bei der geflügelten Yamswurzel, siehe oben unter 1. Die Yamswurzeln halten sich lange und sind deshalb zur Verproviantierung von Schiffen geeignet; man zerschneidet sie auch in Scheiben und trocknet sie.

Gehalt und Warenkunde. Die Knollen sämtlicher Arten sind weniger schmackhaft als die Bataten (siehe unten), enthalten aber viel Stärkemehl. Das Fleisch und das Stärkemehl von Knollen der „geflügelten Yamswurzel“ ist weifs, das der übrigen Arten gelb oder rot. Das Stärkemehl der letzteren läfst sich durch Wasser nicht entfärben. Knollen von der „angebauten Yamswurzel“ enthielten 16,3 Stärkemehl, 2,2 Eiweifsstoffe, 0,5 fettes Öl, 0,9 Rohfaser, 78,6 Wasser, 1,5 Asche. Für den Handel hat nur die weifse Stärke von der geflügelten Yamswurzel einige Bedeutung. Sie ist mit Gewebsbestandteilen durchsetzt, bildet ein etwas gelbliches Pulver von schwachem Geruche und mildem, milchähnlichem Geschmacke. Sie kann durch Waschen gereinigt werden. Sie setzt sich aus einfachen Stärkekörnchen zusammen. Unter dem Mikroskop zeigt jedes Korn ein halbkugeliges und ein keilförmiges Ende.

Geschichte. Die wenigen bekannten geschichtlichen Daten sind in den Noten und bei den einzelnen Arten bereits gegeben.

Tafel 24.

Batate[1]), süfse Kartoffel (*Batātas*[1]) *edulis*[2]) Chois.).

Die Batate gehört zur Unterklasse der verwachsenblätterigen Dikotyledonen (*Sympetalae*, *Gamopetalae* oder *Monopetalae*), zur Ordnung der Röhrenblumigen (*Tubiflorae*), und zwar zur **Familie der Windengewächse** (*Convolvulaceae*).

Die **Familie der Windengewächse** (*Convolvulaceae*)[3]). Kräuter, Halbsträucher und Sträucher mit meistens windendem Stengel und abwechselnden, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern. Sie führen Milchsaft. Kelch fünfblätterig oder fünfteilig, bleibend und oft fortwachsend. Blumenkrone hinfällig, oft schön gefärbt, regelmäfsig, trichterförmig, mit ganzem oder fünflappigem Saume, in der Knospenlage gedreht; Staubblätter fünf in der Blumenkronröhre befestigt; Fruchtknoten ungeteilt, von zwei bis vier Blättern gebildet, deren Bänder mit einander verwachsen sind und nach dem Mittelpunkte vordringen, so dafs er dadurch in ebenso viele Fächer geteilt wird. Sind diese Vorsprünge nicht vollständig ausgebildet, so ist der Fruchtknoten einfächerig. Jedes Fach enthält eine oder zwei aufrechte Samenknospen. Die Frucht ist eine klappig aufspringende Kapsel. Samen mit wenig Eiweifs, gekrümmtem Keimling und gefalteten Samenlappen.

Ungefähr 800 in den warmen und gemäfsigten Zonen verbreitete **Arten**.

Die **Gattung Batate** (*Batātas* Chois.). Kriechende oder windende Kräuter oder Sträucher mit glockenförmigen Blüten und vierfächeriger Frucht.

Batate oder süfse Kartoffel (*Batātas edulis* Chois.). **Wurzel** einjährig, faserig, kriechend, treibt an den Fasern mehrere faustgrofse, fleischige, meist walzen- oder spindelförmige, auch anders gestaltete, aufsen purpurrote, weifse oder gescheckte, inwendig aber weifse, weiche **Knollen**, die mehlartig und voll Milchsaft sind. Die

[1]) Das verunstaltete Potatoe d. i. Erdäpfel. — [2]) Efsbar. — [3]) Von convolvĕre, zusammenwickeln. convolvŭlus, Winde und auch Wickelraupe.

Wurzel treibt mehrere **Stengel**, diese sind kriechend oder windend, 1,6 bis 1,9 m lang, ästig; die Stengel treiben auch an ihren Gelenken Wurzeln. **Blätter** langgestielt, herzförmig, vielrippig; **Blüten** (Fig. 1) trichterförmig, gegen 5 cm lang, inwendig purpurrötlich, aufsen rötlich gestrahlt, bisweilen auch ganz weifs oder ganz rot. **Kelch** fünfblätterig, bleibend. Über die **Befruchtungswerkzeuge** siehe oben das über die Familie Gesagte.

Heimat im tropischen Amerika. **Verbreitungsbezirk** alle Tropenländer, selbst in Europa bis gegen den 40. Grad angepflanzt.

Kultur. Die Bataten wachsen in jedem Boden, am besten auf mageren Feldern. Man macht Löcher 1 m weit aus einander und legt die Mutterwurzeln oder Triebe von alten Pflanzen hinein. An den Mutterwurzeln bilden sich Schöfslinge, die vorsichtig abgelöst und dann gepflanzt werden müssen. Diese läfst man wachsen, bis die hinteren Blätter gelb werden, dann gräbt man die eingedrückten Knice mit den Knollen aus und läfst die übrigen Ranken stehen. So kann man einige Jahre auf demselben Felde Bataten graben; nachher aber werden die Blätter kleiner und die Knollen bleiben aus. In Deutschland läfst sich die Batate nur im Mistbeet ziehen.

Gehalt. Die Bataten enthalten 1 bis 1,5 Prozent eiweifsartige Stoffe, 9 bis 16 Proz. Stärke, 3,5 bis 10 Proz. Zucker, 0,5 Proz. Zellstoff, 0,2 bis 0,3 Proz. Fett, 3 Proz. Salze und 29 bis 67 Proz. Wasser. Sie sind sehr nahrhaft, leichter verdaulich als die Kartoffeln, sehr süfs und gesund.

Gebrauch. Sie werden fast wie die Kartoffeln zubereitet, gewöhnlich in Butter geröstet, jedoch auch roh und gekocht gegessen, auch als Salat und mit Zucker eingemacht. Aus den geriebenen Bataten gewinnt man ein Satzmehl, das man zu Brot bäckt. Durch Gärung bereitet man ein geistiges Getränk (Mobby in Westindien, Marmoda der Portugiesen) daraus. Die jungen Blätter dienen als Gemüse. Die Bataten geben auch ein gutes Viehfutter. Eine besonders gute Sorte führt den Namen *Camotes*.

Geschichte. Die Batate ist eine sehr alte Nahrungspflanze Süd- und Mittel-Amerikas. Auf den Antillen traf man diese nützliche Pflanze schon im Jahre 1526 in zahlreichen Abarten angebaut. Die Batate wurde 1519 bekannt, wo Pigafetta über ihre Kultur in Brasilien berichtete; bald darauf wurde sie in Spanien eingeführt, und von dort und den Kanaren kam sie noch vor der Kartoffel nach England. In den Süd-Staaten der nordamerikanischen Union baut man jährlich über 42 Bushels.

Andere **Arten**: 1. **Jalapen-Batate**, Trichterwinde (*Batatas Jalapa* [1]) Chois.). In Mittel- und Süd-Amerika. Wurzel fleischig,

[1]) So genannt nach der Stadt und Gegend Xalapa oder Yalapa in Mexiko.

spindelförmig, sehr grofs, galt früher als die Stammpflanze der Jalapen-Wurzel, besitzt auch purgierende Eigenschaften. Liefert wahrscheinlich die *Radix Mechoacannae*. 2. **Rispenblütige Batate** (*Batātas paniculata* [1]) Chois.). Knollen 60 cm lang, schwärzlich, inwendig weifs, milchend, als Nahrungsmittel in West-Afrika, Neuholland, Ostindien, Guyana, Brasilien etc. kultiviert.

---

[1]) Rispig.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE